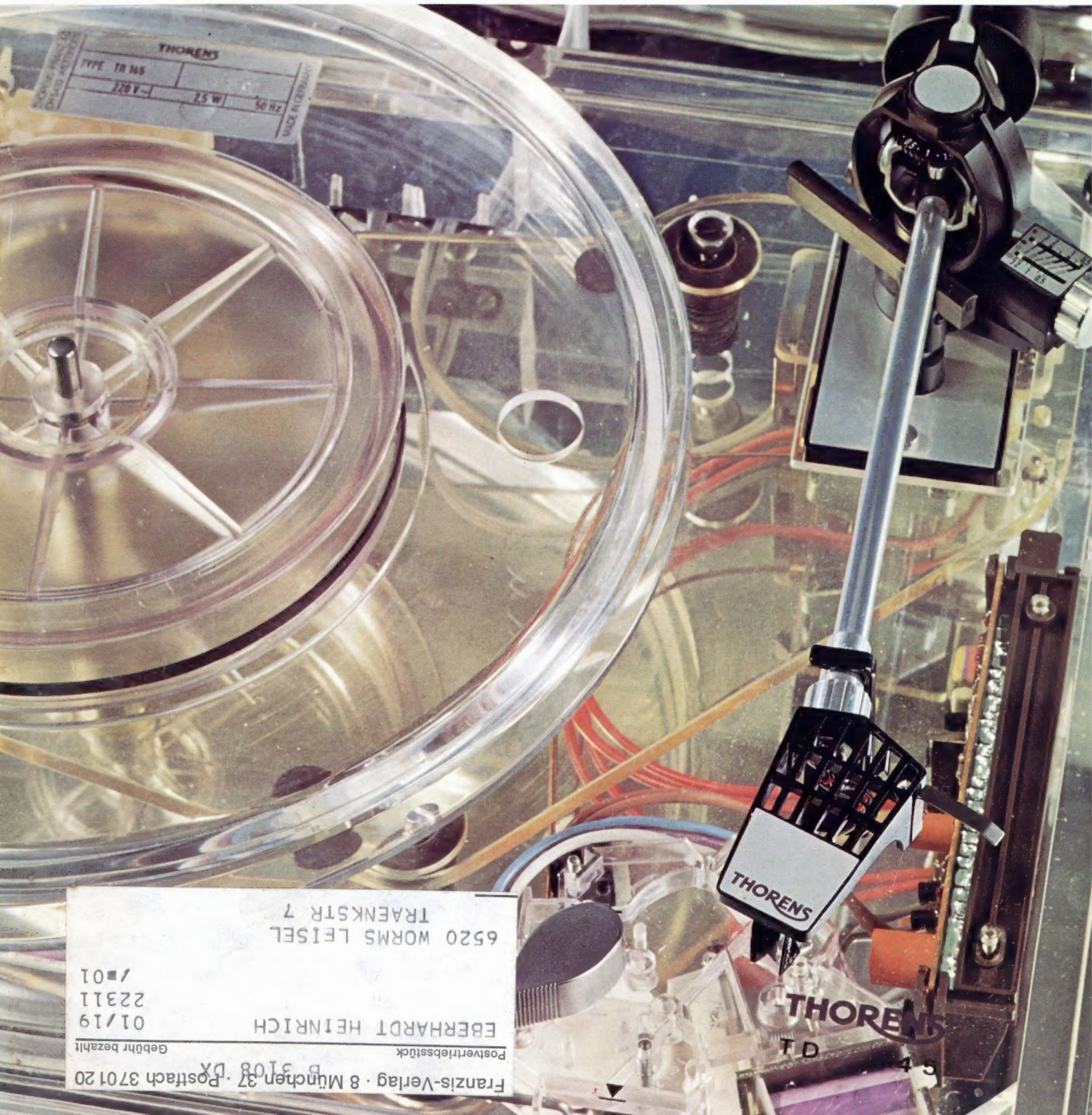
Stand der MOS-Technologien
Die amerikanische Bildplatten-Szene
Hf-Elektronik steuert Plattenspieler
Bauanleitungen: Steuerbare Kondensator-Zündanlage, Konstantstromquelle

B 3108 DX
24
47. Jahrgang
21. November 1975
DM 3.–
öS 26.–, sfr 4.–

Funkschau

Radio · Fernsehen · Elektroakustik · Elektronik



Franzis-Verlag · 8 München 37 · Postfach 370120
B 3108 DX
Postverlagsstück
Gebühr bezahlt
EBERHARDT HEINRICH
01/19
22311
/■01
6520 WORMS LEISEL
TRAENKSTR 7

Neu, von KATHREIN
– VM-Modulverstärker –
GA-Verstärker ›Meisterklasse‹!

Sie merken es bereits, wenn Sie sie nur in die Hand nehmen . . .

Sammelschiene zusammensteckbar, jeder Einheit liegt ein Sammelschienenteil bei · Verstärker auf die Schiene aufsteckbar, zusätzlich mit Rändelschraube zu befestigen · alle Anschlüsse steckbar · jeder Verstärker einzeln zu entfernen · alle weiteren Einheiten bleiben in Betrieb · Abgleich von vorne · 2 gleichwertige Sammelschienen-Ausgänge.
Und elektrisch? Schirmungsmaß den Postforderungen entsprechend · stör- und übersteuerungsfest · hohe Empfindlichkeit · hochwertiger Eingangs-Pegelsteller mit Rutschkupplung · selektiv, Kanalabstand bei VHF 1, bei UHF 2 Kanäle · Netzteile den wichtigsten europäischen Sicherheitsvorschriften entsprechend und kurzschlußfest · mit Betriebsanzeige durch 2 Kontroll-Leuchten · Versorgungsspannung -24 V und stabilisiert, schützt die Transistoren gegen Netzspannungs-Spitzen.
Sie merken es bereits, wenn Sie sie nur in die Hand nehmen, die KATHREIN-VM-Verstärker – „Meisterklasse"!

KATHREIN

KATHREIN-Werke KG Antennen Elektronik 82 Rosenheim 2 Postfach 260 Telefon 08031/(1)84-1

Für Ihren Geschäftsfreund, Freund oder Kollegen:

das Geschenk, mit dem Sie richtig liegen, 26× im Jahr. Wenn diese Geschenk-Bestellkarte bis 8. Dezember bei uns eintrifft, erhält der Beschenkte noch vor dem Weihnachtsfest das erste Heft. Zusammen mit einem Empfehlungsschreiben, das Ihren Namen enthält.

so können Sie bestellen

BESTELLKARTE

FUNKSCHAU-Geschenkabonnement

Bitte senden Sie 1 FUNKSCHAU-Abonnement (26 Hefte im Jahr zu DM 69.–) ab 1. Januar 1976

☐ befristet bis .....

☐ bis zur Abbestellung. Die Kündigung ist jederzeit 8 Wochen zum Quartalsende möglich

an folgende Anschrift:

Name/Vorname .....

PLZ/Ort .....

Straße .....

Beruf .....

Sämtliche Nebenkosten, einschließlich Porto, sind in den umseitig genannten Preisen enthalten.

Lehrlingen und Studenten gewähren wir eine Vergünstigung für die Zeit der Ausbildung (Jahresabonnement zu DM 57.20 gegenüber DM 69.–). Voraussetzung ist, daß der Bestellung ein entsprechender Ausbildungsnachweis beiliegt.

Datum ..... Unterschrift .....

Bitte Anschrift des Rechnungsempfängers umseitig nicht vergessen.

Das Schenken machen wir Ihnen leicht. Bitte füllen Sie untenstehende Geschenk-Bestellkarte genau aus. Für den weiteren Vorgang können Sie zwischen 2 Möglichkeiten wählen:

1. Über uns:

Senden Sie bis spätestens 8. Dezember (bei uns eintreffend) die ausgefüllte Bestellkarte an uns. Der Empfänger des Geschenk-Abonnements erhält dann von uns noch vor dem Weihnachtsfest das erste Heft – zusammen mit einem Empfehlungsschreiben, in dem Ihr Name erwähnt ist.

2. Direkt an den Bezieher:

Sie verschenken untenstehenden Gutschein.
Der Beschenkte reicht uns die Bestellung nach den Feiertagen ein.

Die Rechnungsstellung erfolgt in beiden Fällen ab Januar 1976.

Sollten Sie mehrere Abonnements verschenken wollen, führen wir natürlich auch telefonische oder briefliche Bestellungen schnellstens aus.

FU/24/75

Werbeantwort

Bitte mit 40 Pf frankieren

An den

Franzis-Verlag

Abt. Zeitschriften-Vertrieb

8 München 37

Postfach 37 01 20

Die Rechnung soll an folgende Anschrift gesandt werden:

Name/Vorname .....

PLZ/Ort .....

Straße .....

Bitte nennen Sie uns nachstehend Konto und Geldinstitut, wenn Sie Abbuchung von Ihrem Giro- oder Postscheckkonto wünschen:

Konto-Nr. .....

Geldinstitut .....

Ort des Geldinstitutes .....

Ich wünsche folgende Zahlungsweise:

☐ 1×jährlich DM 69.–
Die Jahresabonnements-Gebühr ist im In- und Ausland gleich.

☐ 4×jährlich DM 18.85 = insgesamt DM 75.40 pro Jahr. (Im Ausland nicht möglich.)

Von der Orchidee zur Gebrauchskartoffel?

Auf den ersten Blick sieht alles prima aus. Es dominiert der Fortschritt – man beginnt aber, ihm zu mißtrauen...gemeint sind die weiteren Verfeinerungen in und an unseren Farbfernsehempfängern. Abgesehen von den diversen „inneren" Neuerungen, wie Modultechnik, noch mehr integrierte Schaltungen und das löbliche Verbessern der Gebrauchsqualität durch 24-Stunden-Tests im Werk, zeigen sich die Geräte vor allem äußerlich in neuem Glanz. Bedienungskomfort oder das, was man dafür hält, stehen hoch im Kurs. Hoch aber wird auch der Verkaufspreis, denn die Sensorelektronik für die Kanalumschaltung, die Ultraschall-Fernbedienung, neuerdings das Einblenden von Uhrzeit, Kanalnummer und auch Abstimmskala in den Bildschirm und demnächst die Infrarot-Tonübertragung kosten etwas. Mit derlei Feinheiten ausgestattete Geräte müssen zwangsläufig teurer als die bisherigen werden; allein für die Infrarot-Verbindung zum entsprechend ausgerüsteten Kopfhörer sind einschließlich des letzteren mindestens 250 DM anzulegen. Und kommt eines Tages noch das bisher nur hinter der vorgehaltenen Hand diskutierte „Bild im Bild", dann dürfte nochmals ein blauer Schein fällig werden. Schließlich gibt es auch die verbesserte Tonwiedergabe nicht für umsonst.

Fazit: Viele Farbgeräte wachsen in Preisregionen hinein, in die zu folgen womöglich viele Käufer nicht mehr bereit sind. Mit dieser Vermutung sollte nicht unbedingt die Verwunderung von Sony-Präsident Morita „So teure Farbfernsehgeräte für so wenig Fernsehprogramm?" unterstrichen werden (Leitartikel Heft 20/1975). Aber man weiß doch nach diesem trüben Fernseh-Sommer ohne Programmhöhepunkte, daß eine gewisse Verdrossenheit beim Publikum nicht abzuleugnen ist. In Zeiten ohne Wachstumsraten, die viel Unsicherheit bereithalten, ist Rückbesinnen, ist kritisches Überdenken des bisher Gültigen nur zu erklärbar.

Noch ist das Fernsehen des Bundesbürgers liebste Abendbeschäftigung. Und doch regen sich gelegentlich Zweifel, ob die Teilnahme am F a r b fernsehen mit einem entsprechenden Gerät so teuer sein muß. Das bewegt in jedem Jahr mindestens 1,5 Millionen Familien, deren Schwarzweißgeräte am Ende der Lebensdauer angelangt sind, sie stellen sich die Frage: nochmals ein neues SW-Gerät oder ein Farbempfänger? Wenn heute in der Industrie über billiger zu bauende Farbfernsehgeräte nachgedacht wird, dann fällt sofort der Satz: „An der Bildqualität dürfen wir nicht sparen!" Das Grundchassis soll also nicht angetastet werden, nur beim Ton könnte sich eine, sicherlich bedauerliche, Rückentwicklung abzeichnen. Aber auf der Strecke bliebe manches, was den typisch deutschen Empfänger ausmacht, also Sensortasten, Ultraschall-Fernbedienung und jenes Neue, das uns die letzte Funkausstellung als Fortschritt offerierte. Es soll übrigens mechanische Kurzhub-Tasten für die Kanalwahl geben, die fast so leichtgängig wie die Berührungselektronik und doch insgesamt viel billiger sind. Auch am Gehäuse ließe sich manches einsparen.

Käme dabei ein „Arme-Leute-Farbfernseher" heraus?

Sicherlich nicht, wenn die Konstrukteure hart bleiben bei der Farbbildqualität. Was entstehen könnte, wäre letztlich ein billigeres, aber voll gebrauchsfähiges Modell ohne die modischen Bedienungsfeinheiten, die man gelegentlich als Schnickschnack abtut (...obwohl mindestens die Hälfte aller Farbgeräte z. Z. mit der US-Fernbedienung verkauft werden).

Überlegungen wie vorstehende sind zunächst Gedankenspiele, aber sie sollten nicht leicht vom Tisch gewischt werden, auch wenn die Marktrealisten dem allerlei entgegenzusetzen haben. Etwa dieses: Es gibt heute und wahrscheinlich auch in Zukunft stets Ausverkaufmodelle oder extrem billige Importgeräte (siehe die japanischen Farb-Portables), die oft mit vielen Bedienungsfeinheiten ausgestattet sind und doch 200...300 DM unter ihrem ursprünglichen Preis liegen. Solange sie beim Fachhandel und in den Katalogen der Versandhäuser stehen, kann ein Billig-Farbgerät der skizzierten Art kaum Chancen haben. Auch wird behauptet, daß der Einzelhandel aus (Kassen-)Gründen stets mehr daran interessiert ist, ein teures und kein billiges Modell zu verkaufen.

Ähnliche Überlegungen wie für die Farbempfänger gelten abgewandelt für unsere Hi-Fi-Anlagen. Was sie an Einstell-Luxus und Watt-Protzerei bieten (beides wird vom Käufer daheim nur zu einem geringen Teil ausgenutzt), grenzt häufig genug fast an Unfug, nur erklärbar aus dem Konkurrenzdenken und mit dem Appell an den Snobismus. Manche Entfeinerung aber würde sich in einem niedrigeren Preis ausdrücken. Freilich darf auch hier das Dilemma nicht übersehen werden: Der Markt ist zur Zeit mit Ausverkaufstypen zu interessanten Preisen geradezu überschwemmt, was dem Sparmodell nicht förderlich sein kann. Arme-Leute-Farbfernseher her und Hi-Fi-Sparmodelle hin...wie sagte doch vor vielen Jahren ein Hersteller (wenn auch in einem anderen Zusammenhang): Leute, wir brauchen mehr Gebrauchskartoffeln und nicht so viele Orchideen!

Karl Tetzner

MOS-Technologien

Daß heute in jedem Kaufhaus elektronische Taschenrechner bereits für weniger als 50 DM angeboten werden, wäre ohne die MOS-Technik kaum denkbar, denn erst sie ermöglichte die kostengünstige Fertigung komplexer integrierter Schaltungen mit geringem Energieverbrauch und kleinen Abmessungen. Aber auch auf vielen anderen Gebieten erlaubt MOS jetzt den sinnvollen Einsatz der Elektronik. Wir glauben daher, daß es an der Zeit ist, einen Überblick über die verschiedenen MOS-Technologien und die Anwendungen zu geben.

Seite 56

„Wir gehen stets unsere eigenen Wege"

Sony-Firmengründer Akio Morita und seine Ansichten zu Problemen der Funkausstellung und der Preise für die hochgezüchteten deutschen Farbgeräte konnten wir unseren Lesern bereits im Leitartikel von Heft 20/1975 vorstellen. Weitere in der Unterhaltung mit diesem interessanten und eigenwilligen Manager behandelten Fragen, z. B. das Verhältnis Sony—Wega sowie die Haltung von Sony zum Komplex Audiovision — und speziell zur Bildplatte — sind Themen des in diesem Heft veröffentlichten FUNKSCHAU-Gespräches.

Seite 61

Fehlersuche an Transistor-Geräten

Bei der Fehlersuche an Transistor-Geräten kommt es weniger darauf an, die inneren physikalischen Zusammenhänge der Transistorfunktion zu kennen. Wichtiger ist es, zu wissen, wie sich der Transistor in der Schaltung verhält. Das zu erkennen, fällt aber nicht nur dem älteren, an Röhrengeräte gewöhnten Praktiker schwer. Der Beitrag zeigt jedoch, daß man hier im Prinzip nicht anders als bei Röhrengeräten vorgeht, wobei allerdings die Eigenarten der Transistorschaltungen berücksichtigt werden müssen.

Seite 71

Steuerbare Kondensator-Zündanlage

Schlechte Start- und Kaltlaufeigenschaften zeigt mancher Automotor in der kalten Jahreszeit. Mit der in unserer Rubrik Praxis & Hobby beschriebenen steuerbaren Hochspannungs-Kondensator-Zündanlage lassen sich diese Schwierigkeiten jedoch weitgehend vermeiden. Der im Vergleich zur üblichen Spulenzündung höhere Aufwand wird durch die Vorteile, die eine derartige Zündanlage bietet, mehr als ausgeglichen.

Seite 89

Inhalt

Leitartikel	Von der Orchidee zur Gebrauchskartoffel	5
funkschau express	Aktuelle Nachrichten	51, 52, 53, 54
Neu und aktuell	Glasfaser jetzt bruchfest	55
	Polysiliziumstreifen mit 1 µm Breite	55
	60-GHz-Richtfunkstrecke	55
Halbleiter	MOS-Technologien – Unterscheidungsmerkmale und Anwendungen, 1. Teil	56
	Neues von der Infrarot-Technik	59
Audiovision	Monako – eine Modellstadt für Kommunikationsuntersuchungen	59
	Die amerikanische Bildplatten-Szene	69
Farbfernsehempfänger	Farbfernsehchassis Color-FM-100	60
Das FUNKSCHAU-Gespräch	Akio Morita/Sony: Wir gehen stets unsere eigenen Wege	61
Auslandsbericht	Brief aus den USA	64
Phonotechnik	Plattenspieler-Neuheiten	65
Magnettontechnik	Studio-Magnetbandgerät mit PCM-Technik	67
Elektroakustik	Hf-Elektronik steuert Plattenspieler-Automatik	68
	Geräte für die Orchester-Elektronik	78
Service-Technik	Fehlersuche an Transistor-Geräten	71
Fernsehtechnik	SEC- und EBS-Fernsehkamera-Röhren für Aufnahmen bei schwacher Beleuchtung	79
Amateurfunktechnik	Einstrahlungsfestigkeit „nachgerüstet", 2. Teil	83
Grundlagen	Schlüssel zur Elektronik, 19. Teil	87
Praxis & Hobby	Steuerbare Kondensator-Zündanlage	89
	Störunterdrückung für Digitaluhr	92
	Umschaltbare Kontantstromquelle	93
	Schaltalgebra im Experiment, 14. Teil	94
Farbfernseh-Service	Kapazitätsverlust eines Kondensators im Steuerkreis des Netzteilthyristors	97
Werkstattpraxis	Abhilfe bei Platinenfehlern	97
	Kapazitätsmessung von Elektrolytkondensatoren	98
Rubriken	Neue Bücher	96, 98

Die nächste FUNKSCHAU bringt unter anderem:

Computerunterstützte Zeichensysteme zur Herstellung gedruckter Schaltungen

Bericht aus Genf: Weltausstellung des Fernmeldewesens

Leser-Service: 4 Seiten Tabellen der wichtigsten Kurzwellensender mit Sendezeiten des Winterprogramms

Praxis & Hobby: Rechteck- und Sägezahngenerator, Digitale Frequenzanzeige für Superhetempfänger

Nr. 25 erscheint am 5. Dezember 1975 · Preis 3.– DM

VERLAGSMITTEILUNG

Die FUNKSCHAU-Preise werden nach 3 Jahren geringfügig erhöht

Die derzeitigen Preise (Einzelheft DM 3.–, Jahresabonnement DM 65.–) gelten seit 1973. In diesem Zeitraum sind die Papierkosten um 45%, die Druckkosten um 20% und die Postvertriebsgebühren um 60% gestiegen. Das zwingt uns zu einer Anhebung der Preise.

Die neuen, nachstehend aufgeführten, Preise gelten ab 1. Januar 1976. Die Steigerungsrate liegt zwischen 6 und 7 %; auf 3 Jahre verteilt ergibt dies eine durchschnittliche Erhöhung pro Jahr von 2,16%. Wie Sie daraus ersehen, geben wir nur das Notwendigste an unsere Leser weiter, aber die Kalkulation läßt uns keine Wahl.

Das sind die neuen Preise ab 1. 1. 1976:

Jahresabonnement (26 Hefte)	DM 69.–
Einzelheft	DM 3.20
Abonnement mit Vierteljahresrechnung pro Quartal	DM 18.85
Lehrlings- und Studentenabonnement	DM 57.20
Jahresabonnement mit Versand im Umschlag	DM 79.30

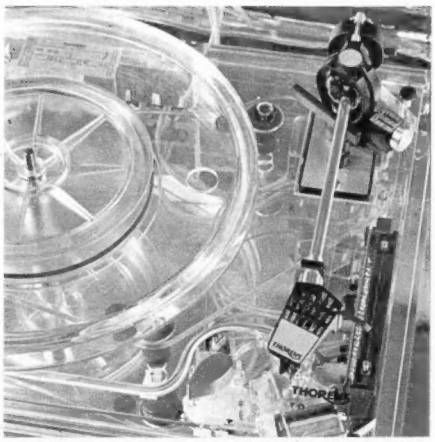
In ausländischer Währung gilt:

Jahresabonnement in

Österreich	ö. S.	600.–
Schweiz	SFr.	89.50

Einzelhefte in

Belgien	bfr.	60.–
Dänemark	dKr.	8.90
Holland	hfl.	3.75
Luxemburg	lfrs.	55.–
Österreich	ö. S.	28.–
Schweden	skr.	6.60
Schweiz	SFr.	4.–



ZUM TITELBILD: Der neue Hi-Fi-Plattenspieler TD 145 von Thorens hat für das Abschalten, Heben und Senken des Tonarmes eine technisch interessante „Hochfrequenz-Schaltautomatik". Siehe Seite 68 dieses Heftes.
(Aufnahme: Bolex GmbH)

Dreckfuhlerteufelei: Unser Kampf ums „ei"

Betr.: FUNKSCHAU-Heft 22, S. 106, mittlere Spalte unter dem * 6. Zeile: „Deutsche Fernsehlotterei GmbH"

1. Im Manuskript vom Autor extra mit Rotstift vermerkt: ... lotter**ei** ist hier richtig, nicht ... lotterie!

2. Fahnenabzüge kommen aus der Setzerei, abgesetzt steht Fernsehlotterie.

3. Redaktion korrigiert auf der umbrochenen Seite: bitte **ei**, – nicht ie ...

4. Der Setzer gießt die Zeile neu mit ei.

5. Der Hauskorrektor liest die Seite, bevor sie an die Redaktion zur Subkorrektur kommt, und er läßt von einem anderen Setzer eine neue Zeile gießen mit ie.

6. Die Seite kommt zurück in die Redaktion zur letzten Korrektur, auch Imprimatur genannt: leichtes Zähneknirschen – liest denn keiner den ganzen Absatz? – wieder rote Korrektur **„ei, nicht ie!"**

7. Funkstille ... jedenfalls in der Redaktion (Bemerkungen aus der Setzerei wurden uns nicht bekannt, aber ...)

8. Telefonanruf: „Ja, seid's Ihr denn ... meine Setzer berichten mir ... wie oft soll diese Zeile noch umgesetzt werden?

8 a. Wir konnten den Herrn leicht überzeugen, daß dies eine **Lotterei** war.

8 b. Dabei hatten wir gar nicht das Fernseh-Programm gemeint ...

Co.

Das Dezember-Heft der

ELEKTRONIK

bringt u. a. folgende Beiträge:

Prüfmethoden für A/D-Umsetzer

Interface-Entwicklung für den IEC-Bus

Die Elektronik eines modernen Spektralfotometers

Erweiterte Programmierung des HP-65

Transistor-Prüfgerät mit Operationsverstärker

Datenkompression bei der Zeitungsübertragung

Praktiker-Schaltungen aus dem ELEKTRONIK-Wettbewerb

Großes Jahres-Inhaltsverzeichnis zum Nachschlagen in der ELEKTRONIK 1975

Preis: 5.50 DM

Franzis-Verlag GmbH, München

Funkschau

Fachzeitschrift für Radio- und Fernsehtechnik, Elektroakustik und Elektronik

Herausgeber:
FRANZIS-VERLAG GmbH, München
Gesellschafter: G. Franz'sche Buchdruckerei G. Emil Mayer KG, München (100 %).

Verlagsleiter: Peter G. E. Mayer

Redaktion:
Chefredakteur Karl Tetzner
Stellvertretender Chefredakteur Joachim Conrad
Ressort-Redakteure: Ing. Günter Knauft, Henning Kriebel, Ing. Fritz Kühne, Dipl.-Ing. Ulrich Radke, Ing. Hans J. Wilhelmy.

Funkschau-Labor: Ing. (grad.) Christian Rockrohr

Hersteller: Robert Hufnagel

Anzeigenleiter: Gerhard Walde
Disposition: Waltraud Eisenberger, Telefon (0 89) 51 17-236

Vertriebsleiter: Peter Habersetzer

Redaktion, Vertrieb und Anzeigenverwaltung: Franzis-Verlag, 8000 München 37, Postfach 37 01 20 (Karlstraße 37). – Fernruf (0 89) 51 17-1. Fernschreiber / Telex 5 22 301. Postscheckkonto München 57 58-807.

Die FUNKSCHAU erscheint vierzehntägig, jeweils freitags (26mal im Jahr). Druckauflage dieses Heftes: 107 000.

Bezug: Bestellungen nehmen jede Buchhandlung im In- und Ausland, die Deutsche Bundespost und der Verlag entgegen. Das Abonnement kann jederzeit mit einer Kündigungsfrist von 8 Wochen zum Quartalsende gekündigt werden.

Bezugspreis: Das Einzelheft kostet 3.– DM. Der Abonnementspreis für das Vierteljahr (6 bzw. 7 Hefte) beträgt 17.50 DM. Das Kalenderjahresabonnement (26 Hefte) kostet im In- und Ausland 65.– DM. In diesen Preisen ist die gesetzliche Mehrwertsteuer in Höhe von 5,21 % (Steuersatz 5,5 %) enthalten; in den Abonnementspreisen auch die Versandkosten. Einzelpreis in ausländischer Währung: bFr. 55.– / dkr 8.– / hfl 3.60 / öS 26.– / skr 4.80 / sfr 4.–.

Verantwortlich für den Textteil: Joachim Conrad, für die Nachrichtenseiten: Henning Kriebel, für den Anzeigenteil: Gerhard Walde, sämtl. in München. – Anzeigenpreis nach Preisliste Nr. 19.

Verantwortlich für die Österreich-Ausgabe: Ingenieur Walter Erb, Wien.

Auslandsvertretungen: Belgien: Internationaal Persagentschap PVBA, Karel Govaertsstraat 56–58, Deurne-Antwerpen. – Dänemark: Jul. Gjellerups Boghandel, Kopenhagen K., Solvgade 87.– Niederlande: De Muiderkring N. V., Bussum, Nijverheidswerf 17–19–21. – Österreich: Techn. Verlag Erb, Ges. m. b. H., 1061 Wien, Amerlingstraße 1. – Schweiz: Verlag Thali AG, Hitzkirch (Luzern).

Alleiniges Nachdruckrecht, auch auszugsweise, wurde für Österreich Herrn Ingenieur Walter Erb übertragen.

Das Fotokopieren aus der FUNKSCHAU, das über Einzelstücke hinausgeht, ist nicht gestattet.

Druck: Franzis-Druck GmbH
8 München 2, Karlstraße 35
Fernsprecher (0 89) 51 17-1

Die FUNKSCHAU ist der IVW angeschlossen.

Bei Erwerb, Errichtung und Betrieb von Empfängern, Funksprechgeräten, drahtlosen Mikrofonen und anderen Funkanlagen in der Bundesrepublik Deutschland sind die geltenden gesetzlichen und postalischen Bestimmungen zu beachten.

Für Bauanleitungen und Schaltungen in der FUNKSCHAU zeichnen die Verfasser bzw. die Schaltungsentwickler verantwortlich. Die Redaktion hat die Manuskripte und Schaltungen mit größter Sorgfalt geprüft, kann aber für Fehler im Text, in Schaltbildern, Aufbauskizzen, Stücklisten usw., die zum Nichtfunktionieren oder evtl. zum Schadhaftwerden von Bauelementen führen, weder eine juristische Verantwortung noch irgendeine Haftung übernehmen.

Sämtliche Veröffentlichungen in der FUNKSCHAU erfolgen ohne Berücksichtigung eines eventuellen Patentschutzes, auch werden Warennamen ohne Gewährleistung einer freien Verwendung benützt.

Chiffre-Zuschriften dürfen sich nur auf den Inhalt der betreffenden Anzeigen beziehen. Zuschriften, die wir als Werbesendungen erkennen, werden nicht weitergeleitet.

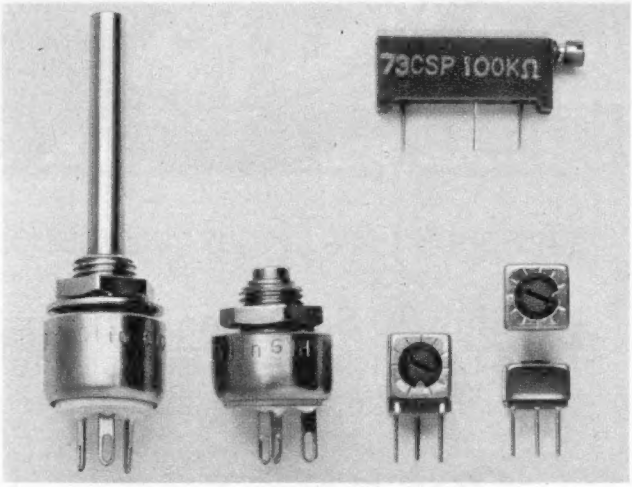
Printed in Germany. Imprimé en Allemagne.

Die CRL Electronic Bauelemente GmbH hat ihren Namen geändert und firmiert jetzt als

DRALORIC

DRALORIC Electronic GmbH

Wenn Sie bei Drehwis höchste Ansprüche an Lebensdauer und Präzision stellen...



sind unsere Keramik-Drehwiderstände für Sie die richtigen Bauelemente!

Die Bauformen 61 CF (Cermet) und 61 HF (Kohle) haben wasserdichte Gehäuse und einen Dichtungsring, der ihr Gehäuse wasserdicht mit der Frontplatte verbindet.

Auch Cermet-Trimmwiderstände 72 CTP und 72 CTS sind wasserdicht. Bauform 72 CTS ist identisch mit Typ RJ50C nach MIL-R-22097. Beide Trimmer haben das Normraster des RJ50C.

Der Cermet-Spindeltrimmer 73 CSP nach DIN 44222 hat einen durchsichtigen Gehäusedeckel und ist maximal 19,2 x 8,3 x 4,3 mm klein. Seine Widerstandswerte nach Reihe E 3 reichen von 47 Ω bis 1 MΩ.
Schon ab 47 Ω ist seine Kurve so glatt, daß 20 Spindelumdrehungen sinnvoll sind.

Unser Katalog 10D74 (1) gibt Ihnen alle nötigen Detail-Informationen. Fordern Sie ihn an.

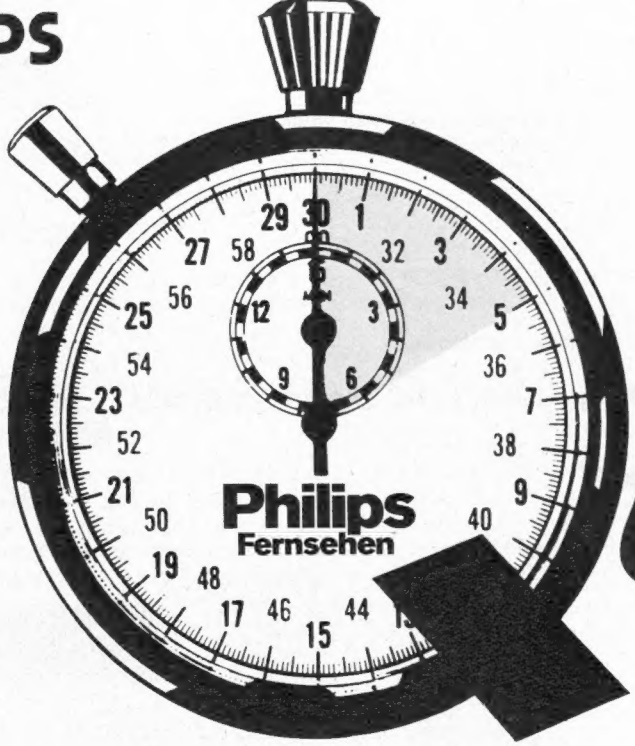
Werkgruppe I

DRALORIC Electronic GmbH
5 Köln 90 (Porz)
Postfach 900 840
Fernruf (0 22 03) 7 01
Telex 8 874 412 ric

Mit diesen Warenzeichen sind wir bekannt.

ZWA 5206

PHILIPS



Start frei für die Schwarzweiß

Quic

Philips allein bie für alle Schwa

Statt 20 Sekunden jetzt nur
5 Sekunden vom Einschalten bis zum
brillanten Schwarzweißbild

Quickstart
Das brillante scharfe Philips –
Schwarzweißbild:
jetzt unübertroffen schnell da!

Quickstart
Ein Verkaufsargument, das Ihre
Kunden überzeugt!

Quickstart
Die neue Bildröhrentechnologie:
das schnelle Bild ohne Vorheizen!

Tizian 351 mit Quickstart

Raffael Sport 530 mit Quickstart

Raffael Luxus 521 mit Quickstart

Gewinnen Sie eine von 100 Quickstart-Stoppuhren

Bitte ausschneiden, auf eine Postkarte kleben
und bis zum 15. Dezember 1975 einsenden an
Philips Fernsehen, 2 Hamburg 1, Postfach 101420
Die Verlosung findet unter Aufsicht statt.
Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.

Machen Sie mit bei der Philips-Quickstart-Verlosung.
Gewinnfrage: In wievielen Sekunden ist das
Philips-Quickstart-Bild voll da?
in nur ..... Sekunden

Firmenstempel

PHILIPS

neue Philips 5-Sekunden-
geräte-Klasse:

kstart

tet den technologischen Vorsprung
rzweißgeräte (vom 31 cm-Portable bis zum 61 cm-Tischgerät).

Philips
Fernsehen

PHILIPS GMBH FER 7577

3-Kanal-Lichtorgel ab DM 19.90

Hi-Fi-Verstärker

3-W-Verstärker mit IC, 6–12 V, Eingangsempfindlichkeit 150 mV.
Bausatz TV 3 ..... **DM 14.50**
Betriebsbereiter Verstärker ..... **DM 18.50**

10-W-Verstärker mit IC, 12–24 V, 40 Hz–15 kHz.
Bausatz TV 10 ..... **DM 17.90**
Betriebsbereiter Baustein ..... **DM 24.—**

20-W-Hi-Fi-Leistungsverstärker mit Klangregelteil, Höhen- und Tiefenregelung, keine Ruhestromeinstellung notwendig, ± 18 dB, 20 W Sinus am 40-Hz-Ausgang, Klirrfaktor kleiner 0,5 %.
Bausatz TV 20 ..... **DM 29.—**
Stereo-Netzteil ..... **DM 22.50**

30-W-Hi-Fi-Vollverstärker, Endstufe bestückt mit 2x 2 N 3055, Klangregelteil mit Höhen- und Tiefenregelung, Klirrfaktor ≥ 0,8 %.
Bausatz TV 30 ..... **DM 39.—**
Stereo-Netzteil ..... **DM 35.—**
Baustein, geprüft ..... **DM 49.90**

Bisher wurden geliefert:

39 000 Lichtorgelbausätze
19 000 Lichtorgelgeräte

Bausatz Lichtpulser (Blinklicht), für 220-V-Glühlampen, Blitz regelbar von 1–10 Hz, 1000 W max. .... **DM 15.50**

Kunststoffgehäuse, orange, mit Frontplatte ..... **DM 5.90**

Comptalux color, Reflektorlampe, Preßglaskolben, verspiegelt, 100 W, Sockel E 27, in den Farben Rot, Gelb, Grün, Blau ..... **DM 14.50**
ab 10 Stück ..... **à DM 12.90**

dazu:

AFS-Strahlerfassung, allseitig schwenkbar, Fassung Alu, Fuß Kunststoff, für Decken- oder Wandmontage, E 27 ..... **DM 14.50**
ab 10 Stück ..... **à DM 12.90**

RFS-Strahlerfassung für Kopfspiegellampen und Reflektorblende RFB, allseitig schwenk- und drehbar durch Kugelgelenk, Metall, auch f. Comptalux-Lampen passend, E 27 **DM 14.50**
ab 10 Stück ..... **à DM 12.90**

dazu passend:

RFB-Reflektorblende, in den Farben Rot, Gelb, Blau und Grün lieferbar, Spiegeleffekt ..... **DM 6.50**

Kopfspiegellampe E 27, 100 W **DM 4.90**

Netzgerät 1341, 5–25 V, regelbar, IC-Regelung, kurzschlußfest, 6 Halbleiter, 2 A Dauerstrom, **mit komplett gestanztem Gehäuse,** 2 Einbauinstrumente, Netztrafo, Buchsen usw.
Restbrumm kleiner 100 µV, Strombegrenzung.
Bausatz mit Gehäuse ..... **DM 99.—**

Auto-Druckkammer-Lautsprecher

Typ Mega-Super, wetterbeständig, Leistung **15 W,** 8 Ω ..... **DM 29.90**
ab 10 Stück ..... **DM 24.90**

Stereo-6-K-Lichtorgel-Bausatz Typ Mini 6 Stereo, 6 Einzelregler mit Knöpfen (2x 3 Kanäle).
Bausatz, 6x 1000 W max. ..... **DM 39.80**
Leiterplatte dazu (Bauteileaufdruck) ... **DM 6.90**
Gehäuse, orange oder schwarz, mit Dekor, mit bedruckter Frontplatte ..... **DM 9.90**
Baustein, bestückt und geprüft ..... **DM 56.90**
Anschlußfertiges Gerät mit Anschlußklemmen im Gehäuse, orange ..... **DM 79.—**

DISCO-

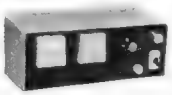
3-Kanal-Lichtorgel, 3x 1000 W, 220 V, **4 Schieberegler im Pultgehäuse.** Abdeckplatte beschriftet und gebohrt. Komplett **mit Netzkabel,** 3 Schuko-Steckdosen, NF-Kabel.
Bausatz Disco-33 ..... **komplett DM 59.—**
Fertiggerät Disco-33 ..... **komplett DM 99.—**
dito Disco-66, jedoch mit eingebautem **Transistorverstärker und NF-Automatik.** Sehr empfindlich.
Bausatz Disco-66 ..... **komplett DM 79.—**
Fertiggerät Disco-66 ..... **komplett DM 149.—**

Ladenverkauf:	Montag–Freitag	7–12 Uhr 13–16 Uhr
	Samstag	8–12 Uhr

Digitaluhr

Bausatz vierstellig DM 59.80

7-Segment-Anzeige, 13,5 mm, grün, alle Bauteile mit Leiterplatte, mit Netztrafo ..... **DM 59.80**
Gehäuse, Kunststoff, mit Scheibe ..... **DM 9.50**



Typ 1000 A

3-Kanal-Lichtorgel Typ 1000 A, anschlußfertig im Kunststoffgehäuse orange oder schwarz, mit Dekor, 3x 1000 W max., 1 Gesamt- und 3 Einzelregler, Klemmleiste im Gehäuse, orange **DM 49.—**

Neu!

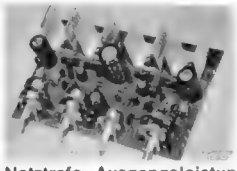
Typ Mini 3

3-Kanal-Lichtorgel-Bausatz Typ Mini 3, mit 3 Einzelreglern, Knöpfen, alle Bauteile.
3x 1000 W max. ..... **DM 19.90**
Leiterplatte dazu ..... **DM 3.90**
Gehäuse, orange ..... **DM 5.90**
Baustein, geprüft ..... **DM 26.90**
Anschlußfertig, mit Klemmleiste, im Kunststoffgehäuse (Bild) ..... **DM 33.90**

4-Kanal-Lauflicht

Lauflicht-Steuergerät, 4 Kanäle werden in gleichmäßigem Abstand durchgesteuert. Geschwindigkeit **regelbar von 1–10 Hz.** Je Kanal 1000 W Spitze. **Alle Bauteile, Netzteil, Platine und Poti.**
Bausatz 4-K-Lauflicht ..... **DM 49.—**
Fertigbaustein ..... **DM 59.—**
Gehäuse, ocker, Frontplatte ..... **DM 9.90**
Fertiggerät im Gehäuse (Bild) ..... **DM 69.—**

Katalog **120 Seiten gegen DM 1.50 in Briefmarken.**



SA 30 Stereo-Verstärker-Chassis in Siliziumtechnik, mit Lautstärke-, Höhen-, Tiefen- u. Balanceregelung, **mit Netzteil,** ohne Netztrafo. Ausgangsleistung **2x 15 W,** 8 Ω, 40 bis 50 000 Hz, – 3 dB ..... **DM 59.—**
Netztrafo ..... **DM 16.—**

4-Kanal-Digit-Lichtorgel

Neuentwicklung, mit Selbststeuerung, Pausekanäle, NF-Automatik und NF-Steuerung.

1 Gesamtregler, Umschalter, Geschwindigkeitsregler, IC, alle Halbleiter, Platine, **Netzteil,** Potis und Knöpfe, ideales Gerät für **Diskotheken,** je Kanal mit 1000 W Spitze belastbar, **Triac-Steuerung.**
Digit-Lichtorgel-3-Kanal, Bausatz ..... **DM 69.—**
Digit-Lichtorgel-4-Kanal, Bausatz ..... **DM 82.—**
Fertigbaustein, Digit 3 ..... **DM 84.—**
Fertigbaustein, Digit 4 ..... **DM 98.—**
Gehäuse, Kunststoff mit Frontplatte .. **DM 9.90**

3-Kanal-Lichtorgel-Bausatz Typ 3000 mit Vorverstärker . . . . . ab DM 33.30

Typ 3000

3-Kanal-Lichtorgel-Bausatz Typ 3000 (Achtung wichtig! Gerät arbeitet schon bei sehr kleiner Lautstärke durch **Transistorverstärker** im NF-Eingang). **Frequenzselektiv,** exakte Trennung der Kanäle. 1 Gesamt- und 3 Einzelregler, mit Transistoren, Dioden, alle Halbleiter, Potis mit Knöpfen, Übertager, Kondensatoren, Widerstände, Sicherung und Halter, 220 V, komplett mit Netzversorgung (ohne Gehäuse).
3x 1500 W max. .... **DM 49.—** 3x 1000 W max. .... **DM 39.—** 3x 500 W max. .... **DM 33.30**
Dazu gebohrte Leiterplatte (Bauteile aufgedruckt) ..... **DM 3.90**
Kunststoffgehäuse dazu, orange oder schwarz mit Holzdekor, Frontplatte ..... **DM 9.90**
NF-Automatik erspart das Nachregeln bei schwankender Lautstärke, für Bausatz Typ 3000 .... **DM 8.90**
3-Kanal-Lichtorgel Typ 3000 Automatik, anschlußfertig, mit Klemmleiste, im Kunststoffgehäuse, orange oder schwarz mit Holzdekor. **Mit NF-Automatik,** 3x 1000 W max. .. **DM 79.—** 3x 500 W max. .. **DM 69.50**
dito, 3-Kanal-Lichtorgel Typ 3000 Automatik, 3 Schuko-Steckdosen an der Rückseite, Netzkabel **Schuko-Stecker,** NF-Kabel, sofort betriebsbereit, 3x 1000 W max. ... **DM 139.—** 3x 500 W max. ... **DM 119.—**

Sofortiger Nachnahmeversand. Zwischenverkauf vorbehalten. Preise einschl. MwSt. Bauteile-Geräte-Liste mit Lieferbedingungen DM 1.50 in Briefmarken.

ERICH-WILLI MEYER

6343 FROHNHAUSEN
Bahnhofstraße 8, Tel. 0 27 71 / 51 29

SANYO

Audio-Qualität

DCX 8000 Stereo-Receiver
2 x 50 Watt Sinusleistung

Die letzten Erkenntnisse der IC-Elektronik und Audio-Technologie wurden in diesem leistungsstarken HiFi-Stereo-Receiver vereint. Zusammen mit der vielfältigen Ausstattung und dem international gültigen Design kann dieses Gerät zu den besten Steuergeräten gezählt werden.
Es bietet neben unerreichtem UKW-Stereo-Hörvergnügen genügend Leistung, um alle anderen Funktionen als Basis einer hochwertigen HiFi-Anlage zu erfüllen. Die vielen hervorragenden Merkmale dieses Receivers sind für Kenner überzeugende Beweise.

In Optik und Technik echtes Weltformat.

SANYO

Bezugsquellennachweis durch Perfect-Electronic, 785 Lörrach, Basler Straße 7e

MARKENHALBLEITER nur 1. Wahl

Transistoren

AC 117 k	1.19	BC 178 A	–.74	BC 560 B	1.—	BD 461	5.08	BF 379	2.60
AC 121	–.75	BC 178 B	–.81	BC 635	1.08	BD 462	5.86	BF 414	1.59
AC 122	–.81	BC 179 A	–.80	BC 636	1.09	BD 585	2.66	BF 440	1.67
AC 125	1.20	BC 179 B	–.81	BC 637	1.13	BD 586	3.16	BF 441	1.59
AC 126	1.50	BC 181	–.75	BC 638	1.19	BD 587	2.91	BF 450	–.97
AC 127	1.51	BC 182 A	–.52	BC 639	1.23	BD 588	3.12	BF 451	–.97
AC 128	1.43	BC 182 B	–.53	BC 640	1.35	BD 589	3.16	BF 457	1.20
AC 128 k	1.45	BC 183 A	–.63	BD 115	2.74	BD 590	3.73	BF 458	1.18
AC 151 r	1.05	BC 183 B	–.63	BD 127	3.03	BD 591	3.86	BF 459	1.18
AC 152	1.21	BC 183 C	–.63	BD 128	2.84	BD 592	4.30	BF 523	1.59
AC 153 k	1.36	BC 184 B	–.74	BD 135	1.06	BD 595	3.86	BF 540	1.24
AC 187 k	–.84	BC 212 A	–.58	BD 136	1.09	BD 596	4.13	BFY 39/1	–.77
AC 188 k	–.87	BC 212 B	–.61	BD 137	1.14	BD 597	3.44	BFY 39/2	–.79
AD 130	3.60	BC 213	–.62	BD 138	1.19	BD 598	4.44	BFY 39/3	–.81
AD 133	3.58	BC 213 B	–.66	BD 139	1.30	BD 599	4.13	BFW 30	7.94
AD 148	2.79	BC 214	–.66	BD 140	1.37	BD 600	5.11	BFW 92	3.05
AD 149	2.72	BC 214 B	–.67	BD 142	3.33	BD 601	4.91	BFX 89	2.55
AD 150	2.70	BC 237 A	–.37	BD 163	3.12	BD 602	6.27	BSX 45	1.45
AD 152	2.79	BC 237 B	–.37	BD 165	1.45	BD 675	2.25	BSX 46	1.51
AD 155	2.79	BC 238 A	–.37	BD 166	1.51	BD 676	2.33	BSX 53	2.24
AD 161	1.35	BC 238 B	–.37	BD 167	1.51	BD 677	2.48	BSX 72	1.58
AD 162	1.55	BC 238 C	–.37	BD 168	1.64	BD 678	2.51	BSX 79	1.35
AF 106	1.55	BC 239 B	–.39	BD 169	2.08	BD 679	2.72	BSY 17	1.45
AF 109 R	2.28	BC 239 C	–.39	BD 170	2.06	BD 680	2.62	BSY 18	1.85
AF 121	2.07	BC 251 A	–.99	BD 175	2.21	BD 695	4.88	BSY 52	1.67
AF 124	2.05	BC 251 B	1.07	BD 176	2.14	BD 696	7.61	BSY 55	2.14
AF 125	2.05	BC 251 C	1.08	BD 177	2.42	BD 697	4.68	BSY 76	1.45
AF 126	2.05	BC 252 B	–.81	BD 178	2.90	BD 698	7.80	BSY 82	2.66
AF 127	2.05	BC 257 B	–.44	BD 179	2.91	BD 699	7.75	BU 105	10.40
AF 135	1.51	BC 258 B	–.41	BD 180	3.30	BD 700	9.—	BU 108	9.63
AF 136	1.51	BC 259 A	–.46	BD 185	3.03	BD 701	8.72	BU 110	6.90
AF 137	1.51	BC 259 B	–.46	BD 186	3.92	BD 702	9.68	BU 111	6.50
AF 138	1.63	BC 259 C	–.54	BD 187	3.31	BDX 62	6.03	BU 126	7.28
AF 139	1.78	BC 261 A	–.84	BD 188	4.13	BDX 65	8.29	BU 133	13.20
AF 200	2.33	BC 264	2.24	BD 189	4.13	BF 115	1.62	BU 204	10.54
AF 201	2.09	BC 264 B	2.24	BD 190	4.13	BF 117	1.86	BU 205	8.11
AF 202 S	3.54	BC 264 D	2.24	BD 232	3.33	BF 167	1.33	BU 206	13.60
AF 239	1.73	BC 301	1.64	BD 233	1.73	BF 173	1.34	BU 207	13.60
AF 239 S	1.73	BC 302	1.66	BD 234	1.79	BF 177	1.64	BU 208	7.84
AF 240	1.98	BC 303	1.81	BD 235	1.79	BF 178	1.64	BU 209	18.73
AF 279	3.16	BC 304	1.81	BD 236	2.05	BF 179 B	2.16	BUY 69 B	17.68
AF 280	4.25	BC 307 A	–.46	BD 237	2.05	BF 184	1.64	MJ 900	
AU 106	7.73	BC 307 B	–.46	BD 238	2.29	BF 185	1.64	= BDX 62	
AU 110	7.61	BC 308 A	–.46	BD 239	2.01	BF 194	–.61	MJ 3000	
AU 113	7.55	BC 308 B	–.46	BD 239 B	2.31	BF 195	–.61	= BDX 65	
AU 206	13.75	BC 308 C	–.47	BD 240	2.11	BF 196	–.81	MJE 340	2.74
BC 107 A	–.52	BC 309 B	–.47	BD 240 B	2.62	BF 197	–.81	MJE 3055	4.78
BC 107 B	–.54	BC 309 C	–.48	BD 241	2.05	BF 198	–.67	2 N 708	1.14
BC 108 A	–.56	BC 327	–.74	BD 241 A	2.08	BF 199	–.67	2 N 709	2.14
BC 108 B	–.62	BC 328	–.57	BD 241 B	2.91	BF 224	–.81	2 N 914	1.34
BC 108 C	–.65	BC 337	–.68	BD 242	2.42	BF 225	1.73	2 N 1613	–.99
BC 109 B	–.70	BC 338	–.61	BD 242 A	2.61	BF 244 A	2.20	2 N 1711	1.35
BC 109 C	–.72	BC 413 B	–.68	BD 242 B	3.72	BF 244 B	2.20	2 N 1893	1.63
BC 140	1.22	BC 413 C	–.68	BD 243	2.46	BF 244 C	2.20	2 N 2218	1.23
BC 141	1.35	BC 414 B	–.73	BD 243 A	2.56	BF 245 A	1.25	2 N 2219	1.31
BC 147 A	–.53	BC 414 C	–.73	BD 243 B	3.16	BF 245 B	1.25	2 N 2221	1.17
BC 147 B	–.58	BC 415 B	–.74	BD 244	2.62	BF 245 C	1.25	2 N 2222	–.98
BC 148 A	–.50	BC 415 C	–.70	BD 244 A	2.75	BF 246	2.06	2 N 2646	3.30
BC 148 B	–.53	BC 416 A	–.78	BD 244 B	3.45	BF 247	2.95	2 N 2904	1.22
BC 148 C	–.56	BC 416 B	–.78	BD 245	3.06	BF 247 A	2.95	2 N 2905	1.22
BC 149 B	–.53	BC 516	1.07	BD 245 A	3.30	BF 247 B	2.95	2 N 2906	1.02
BC 149 C	–.55	BC 517	1.03	BD 245 B	3.57	BF 247 C	2.95	2 N 2907	1.05
BC 157 A	–.59	BC 546 B	–.53	BD 246	3.03	BF 254	–.53	2 N 3055	2.78
BC 157 B	–.64	BC 547 A	–.50	BD 246 A	3.59	BF 255	–.61	dito RCA	2.86
BC 158 A	–.52	BC 547 B	–.51	BD 246 B	4.08	BF 256 A	1.73	2 N 5179	2.78
BC 158 B	–.57	BC 548 A	–.49	BD 249	8.85	BF 256 B	1.73	TIP 111	4.34
BC 159 B	–.61	BC 548 B	–.49	BD 250	11.23	BF 256 C	1.73	TIP 116	4.91
BC 160	1.35	BC 548 C	–.50	BD 375	1.39	BF 257	1.25	TIP 120	5.01
BC 161	1.35	BC 549 C	–.58	BD 376	1.50	BF 258	1.37	TIP 121	5.67
BC 167 A	–.41	BC 550 B	–.92	BD 377	1.50	BF 259	1.37	TIP 125	5.52
BC 167 B	–.42	BC 550 C	–.95	BD 378	1.67	BF 297	1.31	TIP 126	6.24
BC 168 A	–.40	BC 556 A	–.53	BD 379	1.67	BF 298	1.47	TIP 131	8.29
BC 168 B	–.41	BC 556 B	–.58	BD 380	1.83	BF 299	1.64	TIP 136	9.68
BC 168 C	–.42	BC 557 A	–.51	BD 410	2.31	BF 310	1.79	TIP 140	8.29
BC 169 B	–.42	BC 557 B	–.58	BD 433	1.63	BF 311	1.35	TIP 2955	3.67
BC 169 C	–.47	BC 558 A	–.50	BD 434	1.73	BF 314	1.68	TIP 3055	3.45
BC 171 B	–.66	BC 558 B	–.51	BD 435	1.64	BF 350	3.25		
BC 172 B	–.66	BC 559 A	–.58	BD 436	1.64	BF 351	3.12		
BC 177 A	–.65	BC 559 B	–.62	BD 437	1.59	BF 352	3.45		
BC 177 B	–.68	BC 560 A	–.92	BD 438	1.68	BF 353	3.57		

Transistoren gepaart

AC 117/175 k	2.74	BD 135/136	2.20	BD 243/244	5.11	BD 695/696	14.52
AC 187/188 k	1.65	BD 137/138	2.31	BD 245/246	6.08	2 AC 117 k	2.72
AD 161/162	2.94	BD 139/140	2.68	BD 375/376	3.—	2 AC 128 k	3.27
AD263/BD163	7.56	BD 165/166	2.96	BD 377/378	3.27	2 AC 153 k	2.94
BC 140/160	2.61	BD 167/168	3.16	BD 379/380	3.60	2 AD 149	5.83
BC 141/161	3.31	BD 169/170	4.14	BD 433/434	4.—	2 AD 150	6.94
BC 301/303	3.72	BD 195/196	6.64	BD 435/436	3.25	2 AD 162	3.61
BC 327/337	1.64	BD 239/240	4.25	BD 437/438	3.27	2 2 N 3055	7.75
BC 328/338	1.51	BD 241/242	4.42	BD 585/586	6.65	TIP2955/3055	7.75

Wärmeleitpaste sichert beste Wärmeleitfähigkeit! Zur Anwendung zwischen Halbleiter und Kühlkörper. 35-g-Dose nur DM 6.25

Integrierte Schaltungen

TAA		**TBA**		**TCA**		**Dioden**	
131	11.98	120	3.45	160 B	5.13	AA 113	–.24
141	4.11	120 S	3.86	420 A	7.56	AA 116	–.24
263	4.11	325 A	8.28	440	5.85	AA 117	–.24
293 A	5.51	325 B	8.28	530	7.57	AA 118	–.24
300	6.19	325 C	8.28	640	16.39	AA 119	–.24
310 A	5.51	400	7.06	650	16.39	AA 134	–.28
320	3.02	440 C	9.57	660	16.39	AA 138	–.28
350 A	6.19	450	12.02	730	9.66	BA 100	–.62
450	6.45	460	6.07	750	11.35	BA 102	–.94
522	6.49	460 Q	6.07	830	6.23	BA 127	–.24
550	–.95	480	4.68			BA 133	–.73
560	4.27	490	9.44	**TDA**		BA 147	–.46
580	5.80	500 N	6.56	440	9.73	BA 173	–.94
611 B	5.94	500 P	6.56	1001	11.07	BA 176	1.17
611 C	5.94	510	6.56	1002	5.85	BA 181	–.32
621 A	10.82	520	9.56	1003	5.85	BA 182	–.52
630 S	6.66	530	6.19	1004	8.66	BA 190	–.73
640	5.52	540	7.03	1005	10.52	BAV 17	–.27
761	3.23	550 Q	7.27	**SAS**		BAV 19	–.31
761A	2.81	560 C	8.11	560	7.18	BAW 62	–.28
765	4.44	570	5.06	560 S	7.47	BAX 12	–.53
790:1	13.32	625 A	3.83	570	7.18	BAX 13	–.27
790:2	13.32	625 B	3.83	570 S	7.47	BAX 18	–.28
820	7.47	625 C	3.83	580	8.28	BAY 17	–.64
861	2.86	641 A	8.95	590	8.28	BAY 18	–.24
861 A	2.50	641 B	8.95	660	13.18	BAY 19	–.31
865	3.66	700	6.66	670	13.18	BAY 21	–.58
900	11.05	720 A	5.73	**CA**		BAY 44	–.31
920	11.16	760	8.69	3046	4.33	BAY 45	–.37
930 A	8.49	800	5.94	3054	6,64	BAY 61	–.31
930 B	9.16	810	6.45	**uA**		BAY 67	1.17
940 A	2.87	810 S	6.45	709 C	1.99	BAY 69	–.65
940 B	2.87	900	6.23	723 C	3.05	BAY 87	1.10
940 C	2.87	920	9.06	741 C	2.39	BAY 88	1.12
991 D	6.19	940	10.94	TO/DIL		BAY 89	1.14
		950	10.94	**LM**		BB 104 gr.	1.57
		970	6.77	109 K	6.60	BB 105 A	1.25
		990	10.23	**UAA**		BB 105 B	1.12
				145	18.48		

Dioden

BB 105 G	–.99
BB 110 bl.	1.21
BY 127	–.67
BY 133	–.67
BY 142	–.75
BY 147	9.38
BY 167	11.08
BY 189	7.74
BY 190	7.18
BYY 56	–.88
OA 90	–.28
OA 91	–.28
OA 95	–.29

Zenerdioden 0,5 W in den Spannungen:

0,8 – 1,4 – 2,4 – 2,7 – 3 – 3,3 – 3,6 – 3,9 – 4,3 – 4,7 – 5,1 – 6,2 – 6,8 – 7,5 – 8,2 – 9,1 – 10 – 11 – 12 – 13 – 15 – 16 – 18 – 20 – 22 – 24 – 27 – 30 – 33 – 36 – 39 – 43 – 47 – 51 – 56 – 62 – 75 V nur DM –.48

Zenerdioden 1 W in den Spannungen:

3,6 – 3,9 – 4,3 – 4,7 – 5,1 – 5,6 – 6,2 – 6,8 – 7,5 – 8,2 – 9,1 – 10 – 11 – 12 –13 – 14 – 16 – 18 – 20 – 22 – 24 – 27 – 30 – 33 – 36 – 39 – 47 – 56 – 62 – 68 – 82 V –.69

Stabgleichrichter		**Kaskaden**		**Fernsehthyristoren**		**Gleichrichterdioden**	
TV 18 S (7 m)	3.21	TVK 52	27.75	für Netzteile:		1 N 4003	–.30
TV 18 SL (8 cm)	3.21	TVK 52 S	30.50	T 6 N 500 POB	11.44	1 N 4007	–.33
TV 18 K (11 cm)	3.66	BG 1895	27.50	T 6 N 500 POB 2	11.44	1 N 4148	–.12
TV 20 S (8 cm)	3.72	dito langes Kabel	27.50	T 6 N 600 POB	11.85	1 N 5061	–.61
Brückengleichrichter		TM 25	19.98	T 6 N 600 POB 2	11.85	**Zenerdioden, 10 W in den Spannungen:**	
B 25 C 300	–.61			für Zeilenstufen:		4,7 – 5,6 – 6,2 – 7,5 – 8,2 – 9 – 10 – 11 – 12 – 15 – 18 – 22 – 27 V	2.49
B 30 C 300	1.39			TD 3 F 700 H	12.77		
B 40 C 600	1.53			TD 3 F 700 R	12.77		
B 40 C 1500	1.50			BT 128/700 R	10.40		
B 80 C 800	1.88			BT 129/750 H	10.55		
B 250 C 800	2.09			BT 119	11.07		
B 380 C 800	2.14			BT 120	12.45		
B 80 C 1500	2.18			40888 V	12.15		
B 40 C 3200	2.94			40889 R	12.15		
B 80 C 3200	3.76			Diode dafür:			
B 40 C 5000	3.43			40890 V	4.66		
B 80 C 5000	3.66			40891 R	4.27		

SONDERANGEBOTE

solange der Vorrat reicht

Bei einer Abnahme von	10 Stück	25 Stück	50 Stück	100 Stück
AC 187 k/AC 188 k, gepaart	1.50	1.39	1.22	1.05
AD 149 Valvo	2.61	2.44	2.39	2.33
AF 239 Siemens	1.67	1.61	1.50	1.44
AF 239 S Valvo	1.67	1.61	1.50	1.44
BC 107 B SGS	–.54	–.52	–.50	–.47
BC 238 B Valvo	–.31	–.29	–.27	–.20
BC 308 A Siemens/Valvo	–.31	–.29	–.27	–.20
BU 208 Telefunken	7.10	6.85	6.55	5.99
BY 127 Valvo	–.67	–.61	–.53	–.49
BY 133 ITT	–.67	–.61	–.53	–.49
1 N 4007 ITT, 1000 V, 1 A	–.31	–.29	–.27	–.25
1 N 5061 Tex., 1000 V, 2,5 A	–.55	–.50	–.46	–.41
B 25 C 300	–.61	–.58	–.53	–.46
B 380 C 800	1.33	1.22	1.11	–.94

NEU 2-Ampere-Transistoren 6 für 36

Vergleichstypen

NPN	**BD 375**	=	BD 135	–	BD 165	–	BD 175	–	BD 226	–	BD 233	– BD 515
PNP	**BD 376**	=	BD 136	–	BD 166	–	BD 176	–	BD 227	–	BD 234	– BD 516
NPN	**BD 377**	=	BD 137	–	BD 167	–	BD 177	–	BD 228	–	BD 235	– BD 517
PNP	**BD 378**	=	BD 138	–	BD 168	–	BD 178	–	BD 229	–	BD 236	– BD 518
NPN	**BD 379**	=	BD 139	–	BD 169	–	BD 179	–	BD 230	–	BD 237	– BD 519
PNP	**BD 380**	=	BD 140	–	BD 170	–	BD 180	–	BD 231	–	BD 238	– BD 520

Nettopreise einschließlich Mehrwertsteuer. Alle Halbleiter ab Lager im Nachnahme-Schnellversand. Ab DM 500.– 5 %, ab DM 1000.– abz. 7 % Rabatt. Spesenfrei ab DM 100.–.

2940 Wilhelmshaven · Postfach 32 10 · Telefon 0 44 21 / 5 26 96

851 Fürth/Bayern
Würzburger
Straße 150
0911/73 30-1
Telex 6-23 435

GRUNDIG electronic

GRUNDIG Meßtechnik

Die Lösung Ihrer Meßprobleme

Generatoren

RC-Generator TG 40

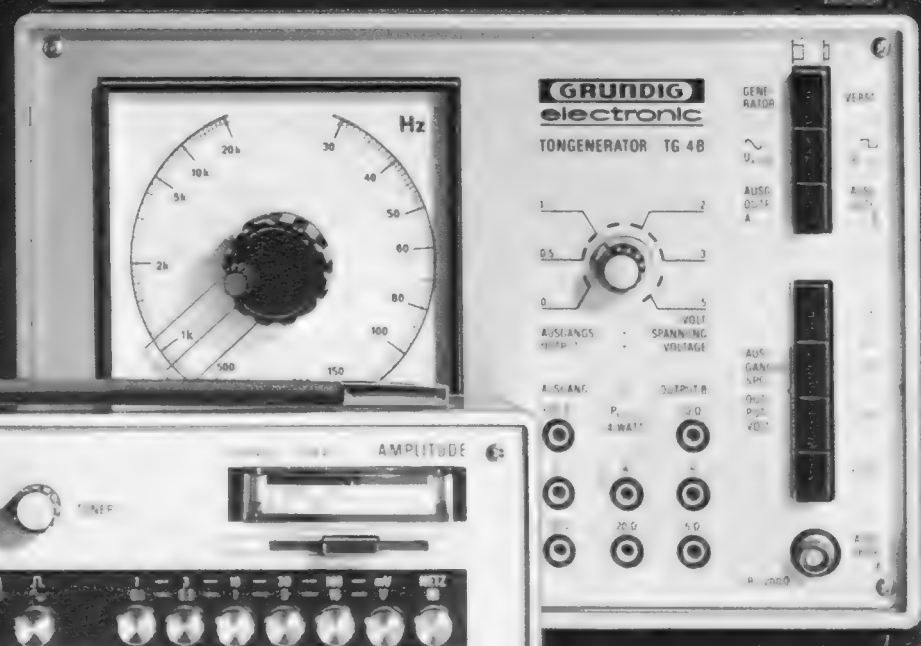
- Frequenzbereich 10 Hz ... 1 MHz
- Klirrfaktor 0,1%
- Ausgangsspannung 0,1 mV ... 6,33 V
- 10 dB-Grobteiler in 7 Schritten
- Übersichtliche Skala

Tongenerator TG 4 B

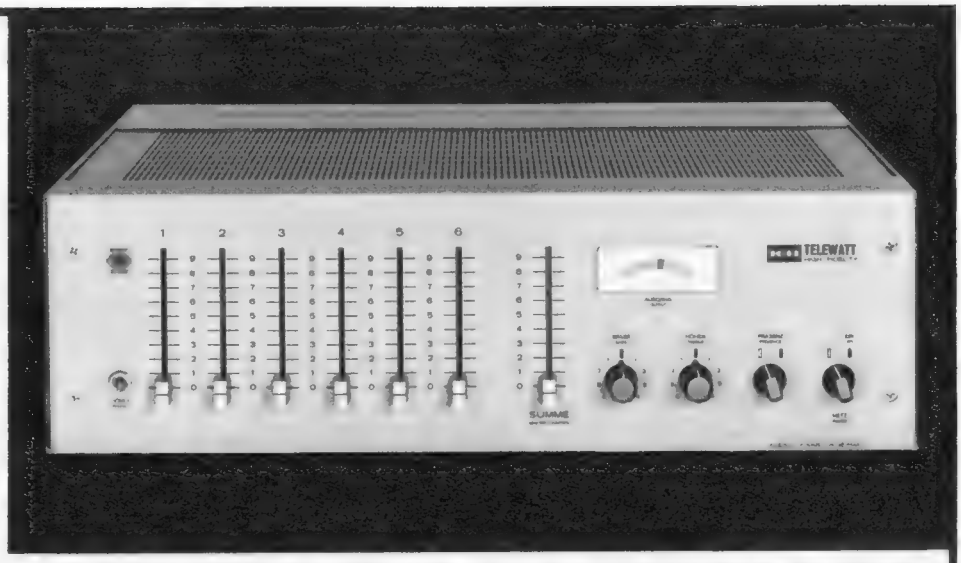
- RC-Einbereichsgenerator 30 Hz ... 20 kHz
- Sinus-/Rechteckspannung
- Generator-/Verstärkerbetrieb
- Leistungsausgänge mit Überlastungsschutz
- max. 50 V am 600 Ohm-Ausgang

Sinus-Rechteck-Generator TG 5

- Wahlweise Sinus- oder Rechtecksignal
- Großer Frequenzbereich 10 Hz ... 1 MHz
- Geringer Klirrfaktor
- 4stellige Digitalanzeige



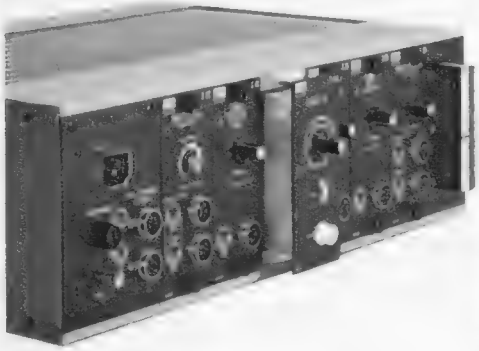
Bitte fordern Sie ausführliche Unterlagen an.



DAS NEUE SENSATIONELLE ELA-PROGRAMM

M 66	**Mischverstärker**	**60 / 80 Watt**
M 126	**Mischverstärker**	**120 / 160 Watt**
P 60	**Endverstärker**	**60 / 80 Watt**
P 120	**Endverstärker**	**120 / 160 Watt**
P 240	**Endverstärker**	**240 / 320 Watt**
V 6	**Misch-Vorverstärker**	

Dauerton-Leistungen 60, 120 und 240 Watt · Zuverlässig und betriebssicher · 6 universell verwendbare Misch-Eingänge · 14 Vorverstärker-Einschübe lösen jede Aufgabe · UKW-Empfang mit Spezial-Einschub · Alarm- und Vorrang-Mikrofonbetrieb · Leitungsübertrager 50/70/100 V integriert · Die HiFi-Norm nach DIN 45 500 wird übertroffen.

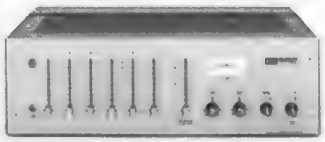


UNIVERSELL: Alle 6 Misch-Eingänge können durch Einsetzen der Vorverstärker-Einschübe jeder Aufgabe angepaßt werden. Wir bieten das umfassendste Einschub-Programm, das es je gab – mit Einschüben für UKW-Empfang, Fernregelung der Lautstärke und Mikrofone in Vorrang- und Alarmschaltung.

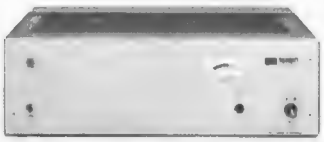
S 10	Eingang hochohmig	S 50	Mikrofon N Vorrang
S 20	Phono Magnet	S 52	Mikrofon N Alarm
S 21	Phono Kristall	S 60	Radio FM
S 30	Band	S 62	Fernregler
S 40	Mikrofon N	S 65	Leitung 1,5 V
S 42	Mikrofon H	S 68	Gitarre
S 44	Mikrofon N Begr.	S 80	Mikrofon drahtlos

SICHERHEIT: Großzügig dimensionierte Kühlung erhöht die Betriebssicherheit · Elektronische Temperatur-Überwachung mit Kaltleitern · Elektronische Schutzschaltung verhindert Schaden bei Kurzschluß und Überlastung · Übersteuerungsfeste Eingänge

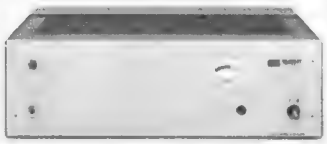
Schreiben Sie uns, wir senden Ihnen gerne ausführliche Unterlagen über dieses TELEWATT-Ela-Programm sowie über das bekannte Verstärker-Programm E 30, E 60, E 120 und über Ela-Gruppenstrahler.



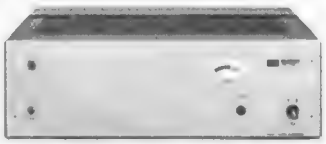
V 6 Misch-Vorverstärker
6 Eingänge für Einschübe
1,5 V Ausgangsspannung
max. 9 V Ausgangsspannung



P 60 Mono-Endverstärker
80 Watt Musikleistung
60 Watt Sinus-Leistung
100 mV Empfindlichkeit



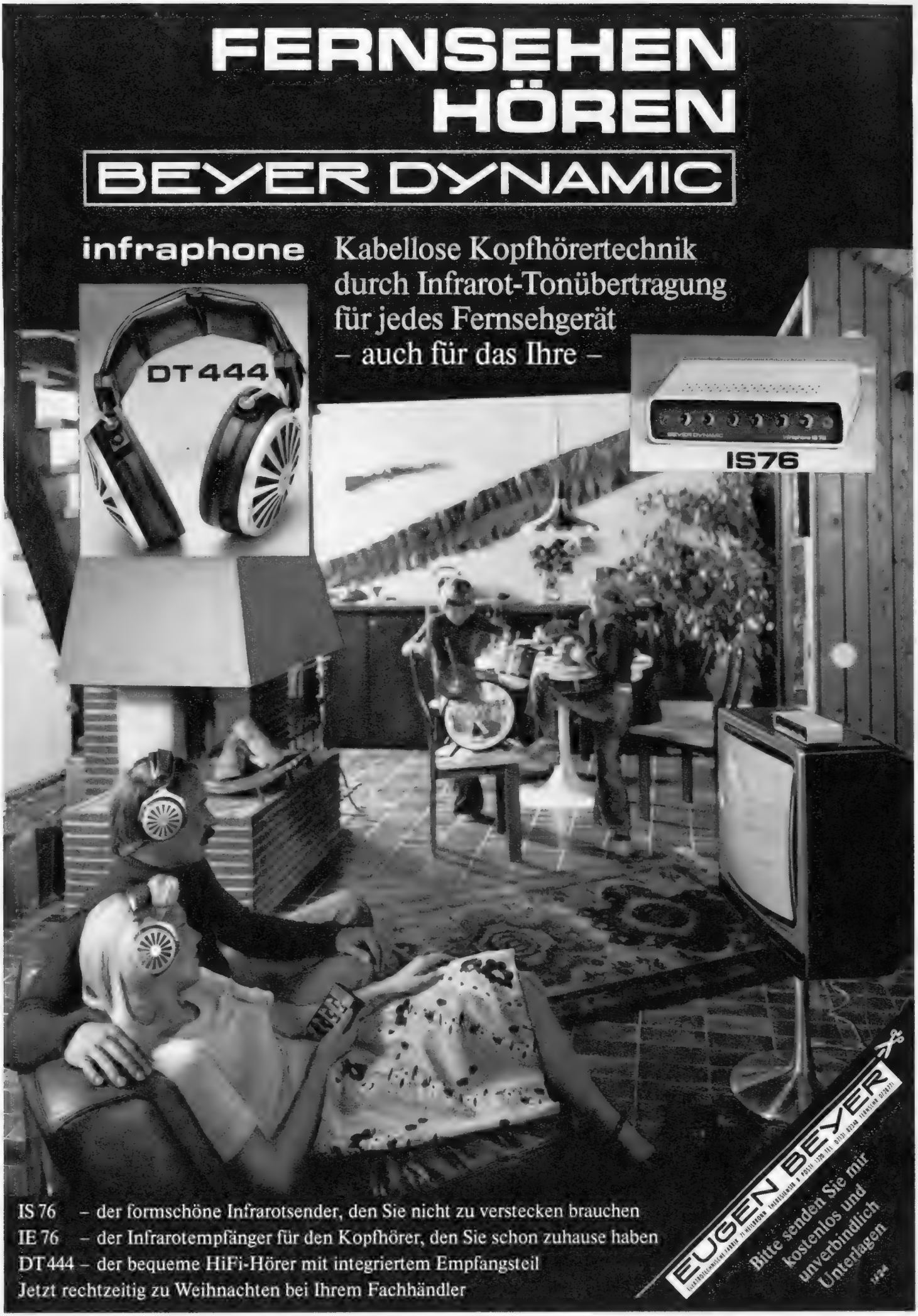
P 120 Mono-Endverstärker
160 Watt Musikleistung
120 Watt Sinus-Leistung
100 mV Empfindlichkeit



P 240 Mono-Endverstärker
320 Watt Musikleistung
240 Watt Sinus-Leistung
100 mV Empfindlichkeit

KLEIN + HUMMEL
7301 Kemnat, Postfach 2
Telefon (07 11) 45 50 26
Telex 7 23 398 khd

Hamburg	Walter Kluxen, Nordkanalstraße 52, Telefon 2 48 91
Hannover	August Märtens, Pelikanstraße 61, Telefon 69 09 02
Frankfurt	Jean H. Nies, B.-Enkheim, Max-Planck-Straße 7, Telefon 0 61 94/3 10 88
Essen	Hamann KG, Steeler Straße 240, Telefon 0 21 41/28 19 78
Nürnberg	Austerlitz Electronic GmbH, Ludwig-Feuerbach-Straße 38, Telefon 55 55 55
München	Ariston GmbH, Steinerstraße 4, Telefon 7 23 25 38
Köln	Leo Melters KG, Große Witschgasse 9–11, Telefon 23 50 98


FERNSEHEN
HÖREN
BEYER DYNAMIC
infraphone
Kabellose Kopfhörertechnik
durch Infrarot-Tonübertragung
für jedes Fernsehgerät
– auch für das Ihre –
DT 444
IS76
IS 76 – der formschöne Infrarotsender, den Sie nicht zu verstecken brauchen
IE 76 – der Infrarotempfänger für den Kopfhörer, den Sie schon zuhause haben
DT 444 – der bequeme HiFi-Hörer mit integriertem Empfangsteil
Jetzt rechtzeitig zu Weihnachten bei Ihrem Fachhändler
EUGEN BEYER
Bitte senden Sie mir kostenlos und unverbindlich Unterlagen

DAHMS elektronik

HALBLEITER-SERVICE

GmbH · 6800 Mannheim, M 1, 6, Postfach 19 07
Telefon 06 21-2 49 81 · Telex 04 62 597

Über 4000 Typen ab Lager lieferbar.
Angegebene Preise sind Bruttopreise einschließlich Mehrwertsteuer.

Neue Preise - Neue Typen!

Bitte keine Aufträge unter DM 30,–.
Lieferung dch. Nachnahme.
1. Wahl – Original.

Mengenrabatte – auch bei gemischter Abnahme – von:

25	Stück	abzüglich	5 %	Rabatt	(entspricht 14 %	+ MwSt.)
50	Stück	abzüglich	10 %	Rabatt	(entspricht 19 %	+ MwSt.)
100	Stück	abzüglich	15 %	Rabatt	(entspricht 24 %	+ MwSt.)
500	Stück	abzüglich	20 %	Rabatt	(entspricht 29 %	+ MwSt.)
ab 1000	Stück	abzüglich	23,5 %	Rabatt	(entspricht 32 %	+ MwSt.)

ab 1000 Stück pro Typ Nettopreis auf Anfrage.

Jetzt auch in **Österreich:** 8020 Graz, Hackhergasse 46, Telefon 0 31 22 - 6 40 30 – in **Frankreich:** 67000 Straßburg, 32 Rue Oberlin, Telefon 88 - 36 14 89
Telex 8 90 020 f-dahms

Auszug aus der in Kürze erscheinenden neuen Halbleiter-Preisliste 1/76

Transistoren:

AC 151-4	DM	1,05
AC 151-4r	DM	1,10
AC 151-6	DM	1,15
AC 151-6r	DM	1,20
AC 152-6	DM	1,50
AC 152-7	DM	1,60
AC 187/188 K	DM	2,40
AD 161/162	DM	3,50
AF 139	DM	1,95
AF 239	DM	2,35
AF 279 S	DM	3,30
AF 280	DM	3,10
AF 379	DM	3,60
AL 102	DM	4,95
AU 108	DM	6,60
BC 107	DM	0,70
BC 107 A	DM	0,80
BC 107 B	DM	0,85
BC 108	DM	0,70
BC108 A	DM	0,75
BC 108 B	DM	0,80
BC 108 C	DM	0,85
BC 109	DM	0,75
BC 109 A	DM	0,80
BC 109 B	DM	0,85
BC 109 C	DM	0,90
BC 177	DM	0,75
BC 177 A	DM	0,85
BC 177 B	DM	0,85
BC 177 C	DM	1,05
BC 213	DM	0,70
BC 214	DM	0,90
BC 237	DM	0,55
BC 238	DM	0,55
BC 307	DM	0,65
BC 327-25	DM	0,95
BC 415 A	DM	0,80
BC 516	DM	1,30
BC 517	DM	1,20
BC 547	DM	0,70
BC 548	DM	0,70
BC 548 A	DM	0,75
BC 548 B	DM	0,80
BC 550 B	DM	1,—
BC 550 C	DM	1,10
BC 557 A	DM	0,65
BC 557 B	DM	0,75
BCY 58	DM	1,15
BCY 79	DM	1,30
BD 130	DM	3,—
BD 137	DM	1,50
BD 138	DM	1,65
BD 139	DM	1,65
BD 140	DM	1,80
BD 182	DM	4,40
BD 240	DM	2,40
BD 266	DM	5,20
BD 266 A	DM	5,40
BD 267	DM	6,20
BD 375	DM	2,20
BD 376	DM	2,40
BD 377	DM	2,40
BD 378	DM	2,60
BD 379	DM	2,60
BD 380	DM	2,80
BD 410	DM	2,45
BD 433	DM	2,20
BD 434	DM	2,40
BD 435	DM	2,40
BD 436	DM	2,50
BD 437	DM	2,50
BD 438	DM	2,70
BD 507	DM	1,75
BD 508	DM	1,85
BD 675	DM	2,20
BD 676	DM	2,30
BD 677	DM	2,40
BD 678	DM	2,50
BD 679	DM	2,70
BD 680	DM	2,80
BDY 97	DM	18,—
BF 111	DM	2,60
BF 115	DM	1,50
BF 173	DM	1,35
BF 198	DM	0,80
BF 199	DM	0,80
BF 240	DM	0,90
BF 241	DM	0,90
BF 245	DM	1,45
BF 450	DM	1,20
BF 451	DM	1,20
BF 457	DM	1,40
BF 458	DM	1,60
BF 494	DM	0,90
BF 495	DM	1,—
BFS 86	DM	14,20
BFW 10	DM	3,20
BFW 11	DM	3,20
BFW 12	DM	3,20
BFX 11	DM	11,40
BFX 12	DM	1,50
BFX 89	DM	3,20
BFY 39	DM	0,85
BFY 90	DM	5,40
BFY 92	DM	4,20
BSV 15-6	DM	3,10
BSV 81	DM	6,65
BSX 49	DM	4,45
BSX 79 A	DM	1,80
BSY 62-6	DM	1,80
BSY 95	DM	1,20
BU 111	DM	6,60
BU 120	DM	10,80
BU 205	DM	9,20
BU 208	DM	8,20
BU 209	DM	8,20
BU 311	DM	7,30
BU 312	DM	7,60
E 112	DM	1,80
E 203	DM	1,80
E 300	DM	1,75
E 310	DM	2,45
E 420	DM	6,70
E 430	DM	4,80
MJ 2955	DM	5,60
MJE 340	DM	2,45
MJE 2955	DM	7,—
MJE 3055	DM	5,60
MPS A 06	DM	1,10
2 N 708	DM	1,—
2 N 1613	DM	0,90
2 N 1711	DM	1,—
2 N 1893	DM	1,40
2 N 2646	DM	2,—
2 N 2905	DM	1,20
2 N 3053	DM	1,50
2 N 3054	DM	2,50
2 N 3055	DM	2,40
2 N 3055 RCA	DM	3,20
2 N 3055 Y	DM	1,80
2 N 4030	DM	2,20
2 N 4031	DM	2,30
2 N 4032	DM	2,—
2 N 4923	DM	4,95
2 N 5756	DM	6,55
40 673	DM	4,30

Dioden:

AA 111	DM	0,30
AA 138	DM	0,45
AAZ 10	DM	0,40
AY 102	DM	4,35
BA 100	DM	0,60
BA 167	DM	0,30
BA 182	DM	0,50
BA 379	DM	1,—
BAW 75	DM	0,30
BAW 76	DM	0,30
BB 105 A	DM	1,20
BB 105 G	DM	0,90
BB 109 G	DM	0,80
BY 127	DM	0,60
BY 133	DM	0,60
BY 143	DM	0,80
BY 157	DM	0,35
BYY 88	DM	2,20
BYY 92	DM	2,70

Brückengleichrichter:

B 40 C 800	DM	1,60
B 40 C 1500	DM	1,85
B 40 C 3200	DM	2,90
B 40 C 5000	DM	3,75
B 40 C 7000	DM	6,35
B 80 C 3200	DM	3,25
B 80 C 5000	DM	4,40
B 80 C 7000	DM	7,55

Schottkydioden:

HP 5082/2835	DM	3,85

Tunneldioden:

1 N 3712	DM	19,80
1 N 3714	DM	17,35
1 N 3716	DM	12,30
1 N 3717	DM	23,25
1 N 3718	DM	15,—

Triggerdioden:

ER 900	DM	1,—
45 412	DM	1,—

Si-Stabilis.-Dioden:

ZE 1,5	DM	0,80
ZE 2	DM	0,80

Zenerdioden:

0,250 Watt		
0,7–220 V	DM	0,35
0,4 Watt		
0,8–22 V	DM	0,40
24–200 V	DM	0,50
1 Watt		
0,7–22 V	DM	0,70
24–200 V	DM	0,80
10 Watt		
1–22 V	DM	1,80
24–200 V	DM	2,10

Thyristoren:

3 A–400 V	DM	2,70
4 A–400 V	DM	3,—
5 A–400 V	DM	3,20

Triacs:

4 A–400 V Thermot.	DM	3,80
6 A–400 V Thermot.	DM	3,95
8 A–400 V Thermot.	DM	5,—

Photo-Elemente:

BPY 61-1	DM	6,40
LDR 03	DM	2,50
LDR 05	DM	2,40
LDR 07	DM	1,70

Opto-Koppler:

IL 74	DM	4,—

Standard-LED's:

Subminiatur		
SMR (rot)	DM	0,50
SMG (grün)	DM	0,60
SMY (gelb)	DM	0,60
3 mm		
R 03 (rot)	DM	0,50
G 03 (grün)	DM	0,60
Y 03 (gelb)	DM	0,60
5 mm		
R 05 (rot)	DM	0,50
G 05 (grün)	DM	0,60
Y 05 (gelb)	DM	0,60

Ziffernanzeigen:

DL 707 (NSN 71)	DM	4,80
DL 747 (NSN 61)	DM	6,35
Minitron 3015F	DM	7,65
TIL 305	DM	33,60
TIL 306	DM	45,—
ZM 1000	DM	9,80

IC's:

A 5 – 1224	DM	19,80
CA 3046	DM	4,65
CA 3047	DM	9,40
CA 3048	DM	11,40
CA 3080	DM	3,40
CA 3081	DM	5,15
CA 3082	DM	5,15
CA 3085	DM	3,40
CA 3085 A	DM	8,30
CA 3094 T=S	DM	3,85
CA 3094 AT=AS		5,70
CA 3094 BT=BS		8,30
CA 3130 T	DM	4,35
CD 4000 AE	DM	0,80
CD 4001 AE	DM	0,80
CD 4002 AE	DM	0,80
CD 4006 AE	DM	4,80
CD 4007 AE	DM	0,80
CD 4011 AE	DM	0,80
CD 4012 AE	DM	0,80
CD 4013 AE	DM	2,—
CD 4015 AE	DM	4,20
CD 4016 AE	DM	2,—
CD 4017 AE	DM	4,60
CD 4023 AE	DM	0,80
CD 4025 AE	DM	0,80
CD 4027 AE	DM	2,20
CD 4028 AE	DM	3,70
CD 4032 AE	DM	4,70
CD 4034 AE	DM	9,60
CD 4038 AE	DM	4,70
CD 4040 AE	DM	5,20
CD 4042 AE	DM	3,40
CD 4044 AE	DM	4,60
CD 4046 AE	DM	5,60
CD 4049 AE	DM	2,20
CD 4050 AE	DM	2,10
CT 7001	DM	42,20
COM 2017	DM	66,—
E 1109	DM	29,20
ESM 231	DM	19,70
HA - 1 - 2405	DM	55,80
ICL 8038 CC	DM	13,80
ICM 7038 A	DM	16,—
ICM 7045	DM	150,—
L 129	DM	5,40
L 130	DM	7,10
L 131	DM	7,10
LD 110+111 CJ		98,—
LM 309 K	DM	6,50
LM 311 TO, DIL	DM	6,30
LM 325	DM	14,65
LM 326	DM	18,65
LM 327	DM	18,70
LM 395	DM	26,30
LM 709 TO	DM	1,85
LM 709 DIL	DM	1,85
LM 715	DM	22,40
LM 733	DM	6,50
LM 740	DM	18,50
LM 741 DIP	DM	1,70
LM 741 TO	DM	1,70
LM 723 TO	DM	2,90
LM 723 DIL	DM	2,90
LM 747 TO	DM	4,95
LM 747 DIL	DM	4,95
LM 1458 DIP	DM	4,60
LM 3900	DM	4,50
LM 3909	DM	5,60
M 252	DM	56,90
M 253	DM	56,90
MC 824 P	DM	6,05
MC 9818 P	DM	6,10
MEM 780 P	DM	26,80
MK 50242	DM	67,80
MK 50250	DM	22,—
MK 50395	DM	97,—
MM 5220 BLN	DM	62,50
MM 5313	DM	24,60
MM 5314	DM	17,50
MM 5316	DM	24,70
MM 5371	DM	52,—
N 8288 A	DM	9,30
NE 543 K=WE 3141		10,—
NE 555 T	DM	3,90
NE 555 V	DM	2,80
NE 556 A	DM	6,35
NE 565 A	DM	15,90
NE 566 V	DM	13,20
P 2102	DM	20,65
S 1685	DM	13,80
SAA 1000	DM	50,50
SAA 1010	DM	90,—
SAA 1024	DM	59,50
SAA 1025	DM	102,—
SAH 190	DM	41,80
SAJ 110	DM	9,80
SAJ 210	DM	9,70
SAS 560 S	DM	6,65
SAS 570	DM	6,80
SAS 570 S	DM	6,60
SAS 580	DM	6,65
SAS 590	DM	6,65
SG 3402 N	DM	16,50
SG 3501 TO	DM	21,60
SG 3501 DIL	DM	21,60
SN 16880	DM	5,95
SN 16889 P	DM	4,30
SN 4949	DM	1,40
SN 4930	DM	1,60
SN 4931	DM	1,40
SN 49700	DM	3,65
SN 49703	DM	4,85
SN 49713	DM	3,80
SN 7400	DM	0,70
SN 7401	DM	0,75
SN 7402	DM	0,75
SN 7403	DM	0,75
SN 7404	DM	0,85
SN 7405	DM	0,85
SN 7410	DM	0,75
SN 7411	DM	0,85
SN 7412	DM	0,85
SN 7413	DM	1,40
SN 7414	DM	2,90
SN 7442	DM	3,05
SN 7447 AN	DM	4,20
SN 7453	DM	0,80
SN 7474	DM	1,40
SN 7475	DM	2,20
SN 7485	DM	5,05
SN 7489	DM	10,40
SN 7490	DM	2,20
SN 7493	DM	2,20
SN 7495	DM	3,35
SN 74107	DM	1,45
SN 74121	DM	1,70
SN 74123	DM	3,80
SN 74132	DM	2,80
SN 74141	DM	3,40
SN 74151	DM	3,10
SN 74153	DM	3,10
SN 74154	DM	5,75
SN 74161	DM	4,30
SN 74175	DM	3,90
SN 74181	DM	11,40
SN 74190	DM	5,65
SN 74191	DM	5,65
SN 74192	DM	4,80
SN 74193	DM	4,80
SN 74298	DM	5,75
SN 74 LS 00	DM	1,40
SN 74 LS 01	DM	1,45
SN 74 LS 02	DM	1,45
SN 74 LS 04	DM	1,60
SN 74 LS 10	DM	1,45
SN 74 LS 13	DM	2,60
SN 74 LS 14	DM	5,80
SN 74 LS 20	DM	1,45
SN 74 LS 32	DM	2,20
SN 74 LS 37	DM	2,40
SN 74 LS 73	DM	2,45
SN 74 LS 74	DM	2,45
SN 74 LS 86	DM	2,50
SN 74 LS 90	DM	3,75
SN 74 LS 151	DM	5,20
SN 74 LS 174	DM	8,60
SN 74 LS 191	DM	10,10
SN 74 LS 192	DM	8,60
SN 74 LS 670	DM	14,70
SN 75491	DM	3,90
SN 75492	DM	3,90
SN 76003	DM	5,70
SN 76105	DM	5,70
SN 76660=TBA 120		3,10
SO 41 P	DM	4,60
SO 42 P	DM	5,40
TAA 131	DM	2,95
TAA 550	DM	0,70
TAA 861 A	DM	2,35
TAA 865	DM	3,65
TBA 120	DM	3,10
TBA 120 S	DM	3,40
TBA 221 DIL	DM	2,90
TBA 325 A, B, C		7,85
TBA 625 A, B, C		4,35
TBA 800	DM	5,—
TCA 160 B	DM	7,—
TCA 280 A	DM	7,50
TCA 730	DM	10,90
TCA 740	DM	9,80
TDA 1190	DM	14,50
UAA 170	DM	9,50
UAA 180	DM	9,50
WE 3141=NE 543		10,—
XR 205	DM	23,80
XR 1310 P	DM	7,90
ZN 414	DM	8,20
2513 N	DM	60,—
2518 V	DM	20,—
2524 V	DM	16,—
78 M 24 UC	DM	8,40
9582 DC	DM	13,60
95 H 90	DM	39,20

Quarze:

100 kHz	DM	19,85
1 MHz	DM	16,—
3,2768 MHz	DM	11,80
4,194304 MHz	DM	5,20
4,433618 MHz	DM	4,80
6,5536 MHz	DM	19,90
9 MHz	DM	16,40

Gasdedektoren:

109 (BM 10)	DM	17,60
202 (CL 10)	DM	17,60
308 (H 10)	DM	17,60
711	DM	39,40
812	DM	17,60
20001 (Valvo)	DM	15,20

Ultra-Schallwandler:

18261 (Valvo)	DM	12,—

Keramikfilter:

SFC 10,7 MA=SFE		
SFD 455 B	DM	1,80
SFE 5,5 MA	DM	1,20
SFE 10,7 MA rot		1,30
SFG 10,7 MA	DM	12,—
SFW 10,7 MA	DM	6,—
Datenblätter – pro Seite	DM	0,30

IC-Fassungen Normal		Texas	Augat
TO 8 pol.	DM 1,—	–	DM 5,80
TO 10 pol	DM 1,10	–	DM 7,—
DIL 8	DM –,40	DM 0,70	DM 3,60
DIL 14	DM –,55	DM 0,75	DM 4,40
DIL 16	DM –,60	DM 0,80	DM 4,90
DIL 24	DM 1,10	DM 1,65	DM 10,—
DIL 28	DM 1,20	–	DM 11,20
DIL 40	DM 1,50	DM 2,80	DM 15,20

IC-Kontakte 1 m DM 11,—

Quarz-Oszillator-Set
ICM 7038, 1 Quarz 3,2768 MHz, 1 Elektorplatine 1620 zusammen **nur** DM 29,90

Elektor- & ELO-Platinen zum Listenpreis.

Uhrenbausatz DU 2000 einschl. Gehäuse DM 55,60

SGS ATES

Gala-Vorstellung

TDA 2020=20 Watt HiFi von einem Chip

Nur 1% Klirrgrad bei einer typischen Ausgangsleistung von 20 W über dem gesamten Niederfrequenzbereich. Wenige hundert Millivolt Eingangsspannung. Durch symmetrische Spannungsversorgung lassen sich grosse und kostspielige Elektrolytkondensatoren vermeiden.

Das Standardgehäuse erlaubt einfachste Montage. Der in das Gehäuse eingelagerte Kupferblock gewährleistet eine wirkungsvolle Wärmeableitung.

Durch die thermische Schutzschaltung ist die Kühlkörper-Dimensionierung unkritisch. Ein integrierter Kurzschlusschutz verhindert die Zerstörung des Bauelementes durch Kurzschliessen am Ausgang.

Der TDA 2020 sowie die auf 15 W Ausgangsleistung spezifizierte Ausführung TDA 2010 können auch als Leistungs-Operationsverstärker eingesetzt werden.

Zwei Solisten für eine Symphonie von Applikationen.

SGS-ATES Deutschland GmbH, Wasserburg/Inn, (08071) 721, Verkaufsburos BRD: Berlin, (030) 8233038 - Hannover, (0511) 17522 - München, (089) 304270 - Stuttgart, (0711) 713091. Vertragshändler BRD: Ingenieurbüro W. Bachmann, Schwaig/Nbg, (0911) 575075 - G. Beck KG, München, (089) 653428 - Bürger KG, Köln (221) 233918 - Ingenieurbüro K-H Dreyer, Schleswig, (04621) 23121 - S. Ecker, Michelstadt, (06061) 2233 - Indeg GmbH, Sindelfingen, (07031) 875052 - Setron, Braunschweig, (0531) 46532. Österreich: Technisches Büro A. Wolkerstorfer, Wien, 342286 - G. Abbruzzese (Vertretung), Wien, 526703. Schweiz: Memotec AG, Lotzwil, (063) 26181.

WELTFUNK

...das Programm des Fachhandels!

Die WELTFUNK KG, größte Großhandelsgruppe der Bundesrepublik Deutschland für Rundfunk-, Fernseh- und Phonogeräte, erreichte im Jahre 1974 mit ihren Gesellschaftern einen Umsatz von etwa 1,2 Milliarden DM.

Die WELTFUNK KG mit den ihr angeschlossenen Großhandelshäusern setzte neue Akzente für die Zusammenarbeit mit dem Facheinzelhandel: in der Sortimentsgestaltung mit Eigenmarken und Exklusivgeräten, für Serviceleistungen und Schulungen, im Bereich der Absatzwerbung und bei der Neugestaltung von Ladeneinrichtungen.

Der Erfolg dieser Bemühungen sind steigende Umsatzzahlen und eine noch größere Intensivierung der Zusammenarbeit mit dem Facheinzelhandel.

Informationen gibt Ihnen Ihr WELTFUNK-GROSSHÄNDLER:

HEINRICH ALLES KG
Sprendlingen –
Mannheim – Siegen

HERBERT HOLS
Hamburg – Kiel –
Lübeck/Genin

WALTER NAUMANN
Augsburg –
Germering bei München

GEBRÖDER SIE
Bremen

WALTER STRATMANN
GMBH
Hagen – Dortmund –
Düsseldorf –
Duisburg-Hamborn

GUSTAV BLECHER KG
Dillenburg – Gießen –
Eschborn –
Freudenberg –
Wilhelmshöhe

VALENTIN KLEIN KG
Hannover –
Braunschweig –
Bremen – Hameln –
Hildesheim – Minden/Westf.
– Verden/Aller

NOVUM KG
WILLY SCHOMANN
Hamburg –
Bremerhaven – Kiel

W. STADLINGER
& RAUH
Passau – Eggenfelden –
Nürnberg – Bamberg –
Döhlau/Hof

ALFRED STRÜBELT KG
Dortmund-Oespel –
Essen – Bocholt – Köln –
Remscheid

OTTO GRÜNER KG
Stuttgart – Essen –
Karlsruhe –
Nürnberg-Langwasser –
München – Ravensburg

GERHARD KRAATZ
Düsseldorf – Bielefeld –
München – Bonn

SCHNEIDER-OPEL
Berlin – Kassel –
Holzbüttgen
bei Düsseldorf –
Braunschweig

GEBRÖDER WEILER
München – Nürnberg –
Landshut – Regensburg

FRÄNKISCHE
RUNDFUNK-
GESELLSCHAFT
Nürnberg

Generalvertretung Schweiz: Allelectric AG, Lenzburg

WELTFUNK

WELTFUNK KG · 6500 Mainz · Holzstraße 32

Kopfhören mit AKG

»Weltmeister im Federgewicht«

©hd & p Düsseldorf 364036

K140 "cardan"

der federgewichtige HiFi-Stereohörer
mit der vernünftigen Rendite
für Ihren Zubehörumsatz.
In großformatigen Anzeigen
der Massenmedien
wie Stern, Schöner Wohnen,
Hobby, TV-Zeitschriften und Spiegel
lesen es Ihre Kunden. K140 »cardan«
– der federgewichtige Softkontakter
unter den Kopfhörern – von AKG –

Volles Klangbild durch neuentwickelte Großmembran-Systeme. Durch »softcontact« und leichte, stabile Konstruktion (175 g) kaum spürbar. Anpassung an jeweilige Kopfform ohne zusätzliches Verstellen durch Bügelgurt-Automatik. Cardanisch aufgehängte Hörmuscheln garantieren optimalen Sitz. Einseitige und zugfreie Kabelzuführung. Vierpolige Stegleitung.

AKG

Ausschneiden und einsenden an
AKG Akustische- u. Kino-Geräte GmbH
8000 München 60
Bodenseestr. 226–230

Wir möchten F
☐ mehr über den K140 »cardan« wissen.
☐ über das Gesamtprogramm informiert werden.

Firma:

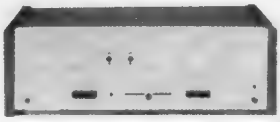
Name:

Anschrift:

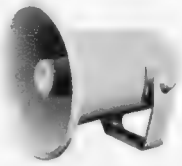
Eine Auswahl aus dem großen MONACOR Programm

ST-800 X
AM/FM-Stereo-Tuner, passend zu Modell SA-800, gute Empfindlichkeit, Spiegelreflexsicherheit und ZF-Durchschlagsfestigkeit, 4-Gang-Abstimmung.

MONACOR



SA-800
Hi-Fi-Stereo-Verstärker der Studio-Klasse mit Mikrofon-Mischstufe, excellente Frequenzwiedegabe, äußert geringer Klirrfaktor, hohe Frequenzstabilität, Musikleistung 2x 90 W.



RUH-6
Druckkammer-Hornlautsprecher, wetterfest, 10 W, max. 15 W, 8 Ω, 15 cm ⌀, 15 cm Länge.

MD-406
Stereo-Kopfhörer mit getrennter Lautstärkeregelung, Spiralanschluß-Schnur, 18–22 000 Hz.

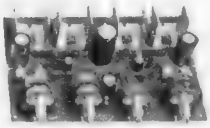
MD-808
Dynamischer Stereo-Kopfhörer mit getrennter Lautstärke-Einstellung durch Flachbahnregler, Stereo/Mono-Umschalter, 4 m Spiralanschluß-Schnur, 20 bis 20 000 Hz, 0,8 W.

JB-11
Lautsprecher/Kopfhörer-Umschalter für 2 Stereo-Kopfhörer mit eingebauten Schutzwiderständen.

SP-50 X
12,5 cm ⌀ Hi-Fi-Lautsprecher, 30–20 000 Hz, 25 W (im geschl. Gehäuse).

SP-90
20 cm ⌀ Baßlautsprecher, preisgünstiges Modell, 40–9000 Hz, 30 W, max. 8 Ω.

HTM-2
Hochton-Hornstrahler für hohe Leistung, 80 W/8 Ω, über 12 dB Weiche, 7500–30 000 Hz.

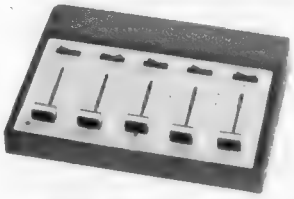


SA-30
2x 15-W-Stereoverstärker mit Klangregelstufe und allen Reglern, komplett ohne Netztrafo. Sehr preisgünstiges Angebot.

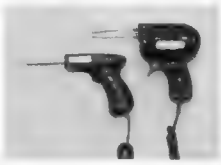
ECM-100
Mikrofon mit FET-Kondensator-Nierencharakteristik, 20–18 000 Hz, 600 Ω, besonders rauscharm.

DH-218 N/H
Dynamisches Handmikrofon mit Sprechtaste (PTT), 300–5000 Hz, 500 Ω/50 kΩ.

MONACOR

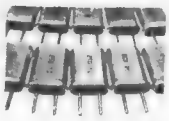


MPX-1000
Siliziumtransistorisiertes Stereo-Mischpult mit universeller Auslegung, zur Mischung verschiedenartigster Signalquellen, 2 Mikrofone (hoch-/niederohmig) für Monobetrieb oder Stereoaufnahme, Tonband, Tuner, keramischer und magnetischer Plattenspieler, 20–20 000 Hz.

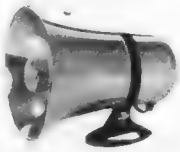


SI-40
Lötkolben in Pistolenform, 220 V/30 W, mit auswechselbarer Spitze.

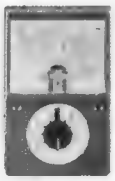
SI-85
Lötpistole, 220 V/85 W, mit eingebauter Objektbeleuchtung.



Schwingquarze
des Typs HC-25/U, Ganzmetall-Gehäuse, Frequenztoleranz ≤ 0,003 %, Arbeitsbereich 0 °C bis + 50 °C, Lastkapazität 20 pF, für 27/28-MHz-Sende/Empfangsgeräte.



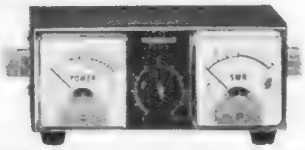
DS-12 L
Elektronische Sirene mit Reflex-Hornlautsprecher, max. 5 W, auf- und abschwellender Ton, Schalldruck 95 Phon/1 m, Elektronik eingebaut, 12 V=/0,5 A.



PT-101
Vielfach-Meßinstrument in Taschenformat für Gleich- und Wechselspannungen, Gleichstrom und Widerstandsmessungen, mit „AUS"-Stellung.

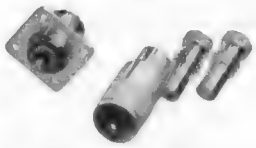
MT-400 TR
Vielfach- und Transistor-Meßgerät-Kombination mit Spiegelskala und Überlastungsschutz, 100 000 Ω/V=, für die üblichen Meßbereiche sowie für Alpha-, Beta- und Leckstrom-Messungen

TVM-2000
FET-Voltmeter, sehr preisgünstig, gute technische Ausstattung, für die üblichen Meßbereiche und Gleichströme von 0,15 µA bis 500 mA Vollausschlag.



FSI-5
Stehwellenmeßgerät mit getrennten Instrumenten, 3–150 MHz, 52 Ω/2 kW.

Drehspul-Einbauinstrumente
Klasse 2,5, in rechteckiger Form, Nullpunktkorrektur, für Beleuchtung mit 2x 6-V-Birnchen vorverdrahtet, in 3 Größen (60 x 45 mm, 86 x 64 mm, 110 x 82,5 mm), alle gängigen Werte lieferbar.



PL-259
UHF-Stecker, versilbert, Makralon-Isolierung, 50 Ω bis 200 MHz.

SO-239
UHF-Flanschbuchse, versilbert, Makralon-Isolierung, 50 Ω bis 200 MHz und UHF-Reduzierstück für PL-259 bis 5,2 mm/6,6 mm.

MONACOR

Verkauf erfolgt ausschließlich über den Fachhandel, Privatanfragen werden an den Handel weitergeleitet.

MONACOR

Artikel finden Sie in allen einschlägigen Elektronik-Geschäften und Elektronik-Versandhäusern.

INTER-MERCADOR GmbH & Co. KG
Import-Export
28 Bremen · Sonneberger Str. 17 · Tel. 04 21/46 16 75 · Telex 02/45 922

Sortiments-bereinigung*)

Eine für alle.

KAPSCH
SUPER NOVA
1,5 VOLT
MONO R 20

Dichtheitsgarantie

Falls ein Gerat, das, mit unbeschadigten Kapsch Super Nova-Rundzellen bestuckt, durch Auslauten der Batterieflussigkeit trotz sachgemaßer Verwendung von Gerät und Batterien beschadigt wird, kommt die Kapsch A.G. (Duisburg) für dessen Reparatur auf oder ersetzt das Gerät, wenn es nicht mehr reparierbar ist. Folgeschäden sind dabei selbstverständlich ausgenommen. Zur Inanspruchnahme der Garantieleistung ist es notwendig, Gerät und Batterie(n) an die Kapsch A.G. (Duisburg) einzusenden

KAPSCH-Die einzigen vollplastikverschweißten Batterien der Welt. Und mit Dichtheitsgarantie.

*) leicht gemacht . . .
2 × ⅔ Platzersparnis (Lager und Verkaufsfläche) . . . einfachere Dispositionen . . .
handelsgerechte Verpackung . . .
keine Selbstentladung . . . höhere Leistung . . .
längere Lebensdauer . . . wichtig für die Erstbestückung:
Dichtheitsgarantie =
Wertsicherung Ihrer Geräte.

KAPSCH A.G.
4100 Duisburg-Buchholz, Lindenstraße 21
Telefon (02 03) 72 33 11

KAPSCH macht das Verkaufen leicht:
Blisterpackung, Wandhänger, Verkaufsständer, Pultständer.

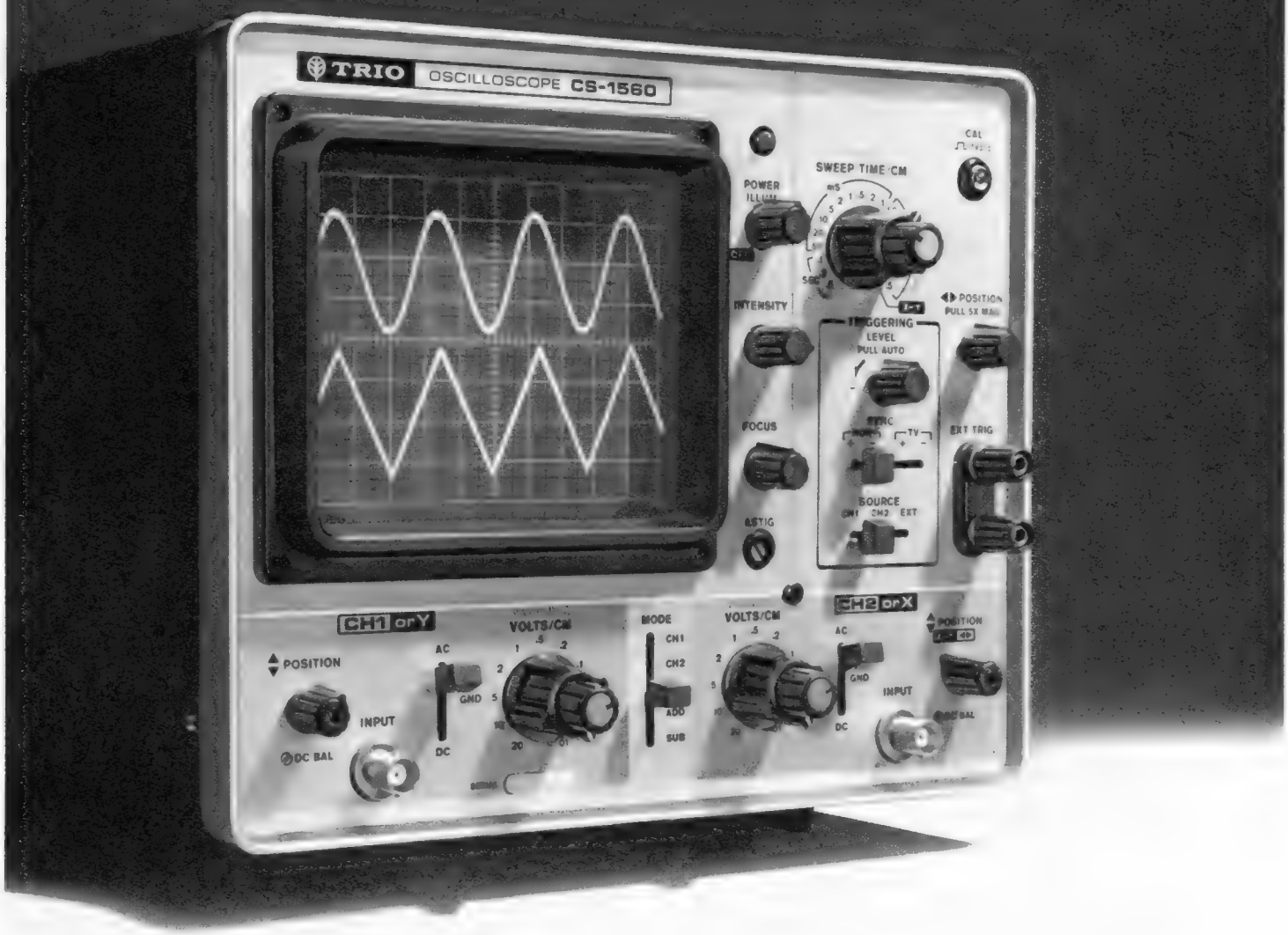
COUPON Ich bitte um weitere Informationen. Schicken Sie mir doch Ihr Prospektmaterial zu.

Name:
Ort:
Straße:

Weniger Ärger – mehr Batterie

FS

15 MHz sind schwer zu schlagen!



Vor allem, wenn zu den 15 MHz Bandbreite 10 mV/cm Empfindlichkeit kommen. Und noch 0,5 µs/cm bis 0,5 s/cm Zeitablenkung. Das ist **der** Oszillograf.

Der Oszillograf ist der Trio CS-1560 130-mm-Zweistrahl-Oszillograf. Und er ist für alle Zwecke zu gebrauchen. Mit Fernseh-Vertikal- und Fernseh-Horizontal-Synchronisation zum Messen von Videosignalen und weiter einer fünffach gedehnten Zeitablenkung für erweiterten Anwendungsbereich.

Der CS-1560 hat außerdem einen Auto Free Run, bei dem eine Zeitablenkung auch ohne Eingangssignal erzeugt wird. Er hat eine neue Austastschaltung für eine scharfe, saubere Anzeige und er hat ein stabilisiertes Hochspannungsnetzteil für die Beschleunigungsspannung. Das bedeutet, daß Empfindlichkeit und Bildhelligkeit durch Netzspannungsschwankungen nicht beeinflußt werden.

Wie wir bereits sagten, der CS-1560 ist **der** Oszillograf. Ein Trio-Oszillograf ist es immer.

Alleinvertrieb in Deutschland • NEUMÜLLER GMBH, 8 München 2, Karlstraße 55, Telefon 59 24 21
Alleinvertrieb in der Schweiz • SPITZER ELECTRONIC, CH-4104 Oberwil/Bl, Bachstraße 2-6, Telefon 0 61-47 77 66
Alleinvertrieb in Holland • INELCO Nederland NV, Weerdestein 205, Amsterdam 1011, Telefon 0 20-44 16 66
Alleinvertrieb in Schweden • ELFA Radio and Television AB, 171-17, Solna Sweden, Tel: 08/730 07 00
Alleinvertrieb in Dänemark • ITT Komponent A/S, Fabriksparken 31, DK 2600, Glostrup Denmark

MEMOREX

Memorex-Videobänder:

Phantastisches Bild – und keine »Kopf-Schmerzen«!

Wir haben die Videobänder, für die Ihr Recorder gebaut ist, z.B. MRX 83 Chromdioxyd. Oder MRX 83 U-Matic. Und wir haben sie optimal kopffreundlich gemacht! Das gibt hohe Bildqualität bei hoher Wirtschaftlichkeit.

Über 80% aller Videorecorder der neuen Generation sind für Chromdioxyd-Bänder ausgelegt.

Das hat seine Gründe – die Bildqualität ist bei Chromdioxyd unübertroffen gut.
Wir wählten den langwierigen Weg der Forschung und Weiterentwicklung... und verbesserten unser Chromdioxydband entscheidend. Heute können wir Ihnen mitteilen:
Memorex-Bänder sind Chromdioxyd-Bänder und schonen Ihren Tonkopf!

Das macht die Ummantelung mit Spezial-Kunststoff... ein besonderes Verfahren. Bildköpfe haben jetzt die optimale Lebenserwartung und bleiben einwandfrei sauber. Außerdem ist bei Memorex-Video-Bändern

- der Störabstand unübertroffen hoch und dadurch
- das Farbbild einwandfrei gut, es gibt
- weniger Drop-outs.

Machen Sie die Probe auf's Exempel!
Nehmen Sie
z.B. das MRX 83 Chromdioxyd Open-reel-Band (500 Oersted) Cromex.

Es hat die konduktive Rückseitenbeschichtung und wird in seiner Farbbrillanz von keinem anderen Reel-to-reel-Band übertroffen.
Das MRX 83 Chromdioxydband ergänzt adäquat die hochentwickelte Technologie der neuen Generation von Videorecordern, denn...
z.B. MRX 83 U-matic

...Memorex 83 Chromdioxyd-Videobänder übertreffen Ferricbänder (z.B. MRX Chroma 80) erheblich in Farbwiedergabe und Output, gleichen ihnen aber in geringem Drop-out und hoher Stabilität.

Das gilt auch in vollem Umfang für die neue, praktische U-matic-Kassette. Und auch da gilt: Kopfschmerzen durch hohen Kopfverschleiß entfallen!

Kein Wunder, daß auch im Videobereich immer mehr Leute der Meinung sind:

Geschäftsbereich Audio-Video:

MEMOREX GmbH Hauptverwaltung	8000 München 19 Leonrodstraße 56 Telefon (0 89) 18 90 71
MEMOREX AG Hauptverwaltung	8002 Zürich Sternenstraße 12 Telefon (01) 36 16 65
MEMOREX GES. MBH	1030 Wien Gottfried-Keller-Gasse 2 Telefon (02 22) 73 24 17

...get more from Memorex!

STATRONIC
ELEKTRONISCHE BAUELEMENTE

Ab 19 Uhr nimmt unser automatischer Anrufbeantworter Ihre eilige Bestellung auf.

Versandanschrift: 2 Hamburg 20
Eppendorfer Weg 244
Telefon 040 / Sa.-Nr. 47 40 07
Versand per Nachnahme (ab 20 DM), Preise inkl. MwSt.
Lieferung sofort ab Lager

Spitzenreiter
ECM-650, Electret-Kondensator-Mikrofon mit Nieren-Charakteristik, Frequenzbereich 50–15 000 Hz, Impedanz 600 Ω, Ausgangsspannung 0,5 mV/1 kHz/µbar, praktisches Kunststoff-Etui, Windschutz, Stromversorgung 1,5 V. Zubehör: 6 m Anschlußkabel, Stativhalter und Batterie **DM 57.50**

AMPEX-USA Hi-Fi-Tonbänder
Top-Bänder zum sagenhaften Preis

Typ	1 St.	5 St.	10 St.
SP 330 m	4.50	4.30	3.95
LP 540 m	4.80	4.50	4.–
DP 730 m	7.40	7.05	6.90
SA 1098 m	34.–	33.85	33.–

Spezial-Ampex-Tonbänder in Studioqualität, 18 cm LP, 540 m 1 St. **9.80**, 5 St. **9.20**/St., 10 St. **8.50**/St. Metallspule, 18 cm ... **9.50**, 10 St. **8.50**/St.

TC-1, Transistormeßgerät zur Ermittlung von Stromverstärkungen und Restströmen bei PNP- und NPN-Transistoren sowie Diodenund Widerstandsmessungen; Prüfschnursatz. Alpha (hfb): 0,7–0,999, Beta (hfe): 10–300, Leckstrom (I_{CBO}): 1 µA–1 mA, Diodensperrstrom: 1 µA–1 mA, Widerstand: 0–1 MΩ, ± 10 %, Stromversorgung: 9-V-Trans.-Batterie, Abm.: 18 x 11,5 x 8 cm **74.50**

Neuheit!
Triggerbarer 10-MHz-Univers.-Oszillograf für Labor u. Service. Techn. Daten: Y-Verstärker: Frequ. 10 Hz–10 MHz – 3 dB. Eingangsspg. 200 VSS. X-Verstärker: Frequ. 20 Hz–500 kHz – 3 dB. Zeitablenkg. 1–3000 µS Betriebsarten, Trigg. intern, extern, positiv/negativ u. autom. Best. 12 Rö., mitgeliefertes Zubehör: 2 Koax. Anschl.-Kabel., 1 Abdeckhaube, 1 Satz Ersatzröhren, deutsche Bedienungsanleit. Maße: B 220 mm, H 360 mm, T 430 mm, Gewicht 18 kg. **DM 398.–**

heco Hi-Fi-Chassis ... neue Preise

KMC 38 p
Kalottenmittelton, 40/50 W, 4 Ω, 700 bis 10 000 Hz, Maße: 105 x 105 mm
nur DM 27.80

heco Hi-Fi-Chassis Achtung neue Preise

FW 30
Dreiweg-Kalottenweiche, 40/50 W, 4 Ω, 700/5000 Hz
nur DM 34.95

heco Hi-Fi-Chassis Restposten Industriechassis

FW 20
Zweiwegweiche, 30/40 W, 4 Ω
nur DM 12.50

KHC 25 p
Kugelkalottenhochtöner, 40/50 W, 4 Ω, 1600 bis 25 000 Hz, Maße: 95 x 95 mm
nur DM 14.80

Zweiweg-Heco-Set: KHC 25 p, TC 200, FW 20 ..... DM 53.–
Dreiweg-Heco-Set: KHC 25 p, KMC 38 p, TC 245, FW 30 ..... DM 105.–
Dreiweg-Heco-Set: KHC 25 p, KMC 38 p, TC 245, FW 3 (160 W) ..... DM 99.–
Dreiweg-Heco-Set: KHC 25 p, KMC 38 p, TC 300, FW 30 ..... DM 129.–
Dreiweg-Heco-Set: KHC 25 p, KMC 38 p, TC 300, FW 3 (160 W) ..... DM 119.50

TC 300
Baßlautsprecher, 80/100 W, 4 Ω, 20–1500 Hz, Maße: ca. 305 mm Φ
nur DM 59.50

TC 245
Baßlautsprecher, 50/70 W, 4 Ω, 20–2500 Hz, Maße: ca. 250 mm Φ
nur DM 36.80

TC 200
Baßlautsprecher, 40/50 W, 4 Ω, 25–3000 Hz, Maße: ca. 205 mm Φ
nur DM 28.50

CH 1 Stereo-Kopfhörer, 4–16 Ω, 20–18 000 Hz, nur **DM 9.95**

FACHBÜCHER
BIS-Buch: Beispiele integr. Schalt., 130 S., MOS-Schalt., CMOS, Opto-Elektronik **DM 19.80**
Hobby-Elektronik-Handbuch: Schaltbeispiele m. integr. Schaltungen f. Hobby-Bereich **DM 9.80**
IC-Vergleichsliste: Digitale und lineare integr. Schaltungen, TTL-Standard, Low Power Schottky, CMOS, Thyristoren, Opto-Elektronik ..... **DM 9.80**
Opto-Handbuch: Grundlag.; Rechenbeisp., Schalt., d. mod. Opto-Elektron. **DM 19.80**

ECHONIC WA 3020, 50 W Spitze, Frequenzber. 40–15 000 Hz, Impedanz 4 Ω. Preis nur **DM 16.50** Ab 10 St. nur **DM 15.–**

MAXI-MINI Einhand-Entlöter. Hochwertiger Lötzinn-Absauger in Schweizer Präzision aus rostfr. Metall mit auswechselb. Du Pont-Teflon-Spitze nur **DM 28.50** ab 10 St. **DM 27.50**
Ers.-Du Pont-Teflon-Spitze **DM 4.50**

SA 300 + SB 300, 30-W-Stereo-Verst. getr. Höhen/Tiefenreg.; sprecherb. Ausgangsl. 30 (2x 15 W/4 Ω) Frequenzber. 15–50 000 Hz ± 1 dB, Imp. 4–8 Ω, Klirrfakt. < 1 %; Eing.: Phono magn. 3 mV RIAA, Tun. 160 mV, Tonb. 160 mV. SB 300, Baus. kpl. (wie Fertigg.) n. mech. Zusammenb. SB 300 **DM 157.–**, SA 300, Fertigg. **DM 175.–**

NEU Spiegelfreies Fernsehen TV-Antireflex **NEU** täglich bewährt in den Fernsehstudios
Endlich besteht eine echte Möglichkeit, das Fernsehprogramm ohne äußerliche Störungen optimal empfangen zu können. Verwendbar für jedes Fernsehgerät (ob sw oder color). Die Bildqualität wird nicht beeinflußt, da eine unsichtbare Sprühbeschichtung vorgenommen wird, die die Bildröhre reflex- und spiegelfrei macht. Ebenso hebt die Behandlung sämtliche Blendeinwirkung auf, so daß Sie bei Tageslicht, ohne den Raum verdunkeln zu müssen, ungetrübt Fernsehen genießen können. Nicht zu verwechseln mit den gescheiterten Versuchen von sogenannten Folien, Rasterscheiben oder Vorsetzrähmen, die angeblich eine Bildverbesserung erreichen. Kompaktset (Bildröhrenreiniger, Bildröhrenpolish, Antireflex-Sprühbeschichtung, Klebeband, Bedienungsanleitung) Preis ..... **DM 59.–**

MPX 2000
Stereo-Mischp. Abhörverst. z. Vorh. ü. Kopfh., Schalt. z. Vorh., unabh. v. lauf. Progr. Mischl. folg. Sicherungsquell. 2 Mikrofone (hoch- o. niederohm.), Tun., Tonbd.., (Cass.-Rec.), 2 magn. Plattensp. u. ker. Plattensp. Frequenzber. 20 bis 20 000 Hz ± 1 dB. Eingangsspg. regelb. Ausgangsspg. 300 mV an 50–500 kΩ, Stromvers. 9 V/20 mA extern. **198.–**

Quarzarmbanduhren Sands 5, mattgoldfarbenes Gehäuse wasserdicht, stoßgesichert, Batteriesparschaltung, leuchtend rote LED-Anzeige, extreme Ganggenauigkeit, 5 Funktionen: Std., Min., Sek., Tag, Datum. Durch Antippen der Bedienungsknöpfe erscheint die jeweilige Funktion. (Auch für Sekundenmessung ideal) **DM 298.–**
Collins 3: Mattsilberfarbenes Edelstahlgehäuse, 3 Funktionen Std., Min., Sek. sonst wie vorher beschrieben **DM 198.–**

DC 8, MOS-Digitaluhr mit Schlummerautomatic
Große und übersichtliche Anzeigen für Stunden und Minuten (12,5 mm). Die Sekunden erscheinen durch zwei Punkte im Sekundentakt. Wecker mit angenehmen Summtonintervall, Schlummerautomatik, Weckter schaltet nach 7 Min. sich wieder ein, hohe Genauigkeit durch Netzfrequenz. Elegantes Design, Farbe orange, Maße: 150 x 78 x 61 mm **DM 110.–**

RB-33, Plattenteller-Balancierwaage. Elegante Plexiglasform mit Libelle z. Ausbalancieren d. Plattentellers. **DM 8.95**, ab 10 St. **DM 7.–**

PS 69
Universal-Netzteil, umschaltbar für 6/7, 5/9 V =, 300 mA, passend für Schuko-Steckdosen mit Kabel und Normalstecker ..... **DM 9.95**

AT-60 H, Lautsprecher-Leistungsregler (L-Regler) für besonders hohe Leistungen, an 4–16-Ω-Lautsprechern verwendbar. Spitzenbelastbarkeit 100 W, Drehbereich 300° ± 5°, Isolat. 1000 V = 100 MΩ **DM 12.50**, ab 10 St. **11.–**

TS-5F Schlüsselfeilens., 5tlg., 16 cm lang einschließlich Kunststoffgriff. Satz **DM 5.50** ab 10 St. **DM 45.–**

Stereo-Hi-Fi-Plattenspieler BSR HT 70 (P 144). Shure-Stereo-Magnetsyst., Leichtmetallarm, Ausgleichsgew. 0–6 p. Antiskating, Tonarmlift, Plattenteller 2,1 kg, Φ 280 mm, kpl. mit Magn.-Syst. Exel ES 70 S nur **DM 149.–**
Mit Shure M 75–6 ..... nur **DM 135.–**

P 157 Hi-Fi-Spieler mit Riemenantrieb: Rumpelfreie Kraftübertrag. Vierkant-Alutonarm, geeichte Auflagegewicht-Einstellung, Antiskating, Tonarmlift, mit laufende Mittelachse. Syst. ADC K-8, 15–18 000 Hz. ADC K-8, 15–18 000 Hz. Preis m. Magnet-Syst. ADC K-8 **DM 159.–** Preis ohne Syst. **DM 135.–**

Neuheit! Neuheit! Neuheit!
GS SYSTEM
Zum Herstellen v. gedruckten Schaltungen ohne Berührung v. Chemikalien. Ideal für Labor, Schule und Hobby.
Zum Ätzen **DM 9.85** (ca. 1600 qcm)
Zum Verzinnen **DM 16.50** (ca. 2 qm)
Zum Vergolden **DM 19.90** (ca. 2 qm)
Sauber, schnell, bequem.

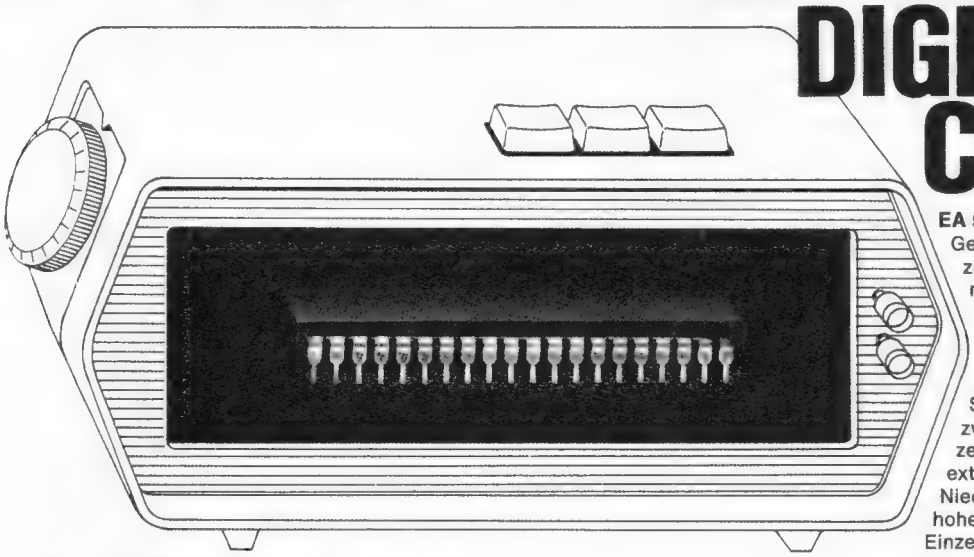
Monatsc. Katalog DM 6.–

Lieferanschriften: 2 HH 20, Eppendorfer Weg 244, Tel. 47 40 07; 2 HH 76, Wandsbeker Chaussee 21, Tel. 25 40 29; 2 HH 90, Eißendorfer Str. 72, Tel. 7 90 85 39

MOS

KNOW-HOW SEIT 7 JAHREN

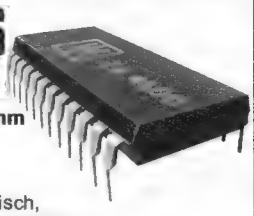
electronic arrays



DIGITAL RADIO-CLOCK Baustein

EA 5316 Mit diesem integrierten Baustein im 40 Pin DIL Gehäuse liefern wir Ihnen das Innenleben zum Bau eines komfortablen 24 Stunden Weckers mit Schlummerautomatik, Stunden-, Minuten- und Sekundenanzeige, automatischer Helligkeitssteuerung, 50 Hz, 60 Hz Betrieb, 59 Minuten sleep timer, Signalisierung bei Betriebsspannungsausfall und vielen weiteren Besonderheiten. Sie können eine ungeregelte Versorgungsspannung zwischen 7 und 30 V wählen. LCD- und Fluoreszenzanzeigen können direkt ohne weitere externe Bauteile angesteuert werden. Niederohmige Eingänge bewirken eine sehr hohe Störunempfindlichkeit. Lieferbar ab Lager, DM 33.–. Einzelpreis für Musterstückzahlen.

ROMs



aus unserem Programm

Größtes

EA 4600 16k ROM, statisch, maskenprogrammierbar, 2048 x 8 oder 4069 x 4, 550ns Zugriffszeit. +5V Betriebsspannung. Voll TTL kompatibel.

Schnellstes **EA 8308A/2308A**

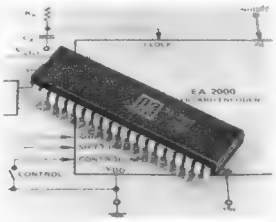
8k ROM, statisch, maskenprogrammierbar, 1024 x 8, 350ns Zugriffszeit. Voll TTL kompatibel. +5V Betriebsspannung.

Preiswertestes

EA 4900 16k ROM, statisch, 2048 x 8 oder 4096 x 4, 950ns Zugriffszeit, TTL kompatibel. Betriebsspannungen +5V, –12V.

Alle ROMs auch für militärischen Temperaturbereich.

Keyboardencoder



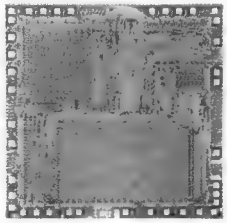
EA 2000
Maskenprogrammierbarer Keyboardencoder.
EA 2007
Standardversion des EA 2000 mit ASCII und EBCDIC.
EA 2030
Selbstprogrammierbar mit Hilfe eines PROMs 256x8.

Character Generatoren

EA 4000 Character-generatoren für alle Industrieanwendungen (5x7, 7x9, 8x10).

EA 4004 5x7 Punktmatrix mit 128 ASCII-Zeichen, DM 34.90* ab Lager.

Rechner-schaltkreise



EA 7251
12 Digit druckender Rechner in einem Gehäuse (40 Pin DIP). Mit EA 7261 zusammen erhalten Sie eine zusätzliche Anzeige ohne weitere Bauelemente. Preis DM 69.–*

EA 7051/7055 1 Chip Rechnerschaltkreis, 8 Digit, fünf Funktionen % und interner Oszillator, nur eine Betriebsspannung. Preis DM 13.90*

* Preise ab 100 Stück zuzüglich MwSt.

electronic arrays
GMBH 8 München 70
Hofmannstr. 20
Telefon 089/7853168
Telex 5213066

Geschenkideen für Profis und Hobby

Elektroflug – der Weihnachts-Hit bei Hobby-Kit

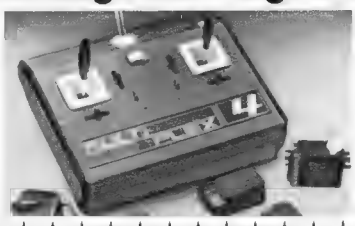
NEU

Das Weihnachtsgeschenk für Vater und Sohn

Multiplex-Fernsteueranlage mit Flugmodell – Elektroantrieb –

Komplett mit Sender/Empfänger, Micro-Servos, Akkus, Ladegerät, Flugmodell „Skyfly" mit Elektro-Antriebssatz.
Diese Ausrüstung ist für Anfänger bestens geeignet.

Preis DM 1026,–



★★★

astler von ITT Hobby-Kits

Neu bei Hobby-Kits! Schroff Hobby-Set

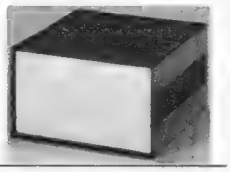
Schroff, einer der bedeutendsten Hersteller von Gehäusen und Einschüben, hat jetzt für alle Hobby-Bastler und den Kleinbedarf ein Gehäuseprogramm entwickelt, das auf den professionellen Erfahrungen aufgebaut ist.
Alle Gehäuse sind aus Aluminiumprofil bzw. Aluminiumblech. In allen Serien sind Profilnuten bzw. Aufnahmemöglichkeiten für Experimentierkarten bzw. Chassisplatten vorgesehen.

Bestechende Eleganz — beste Verarbeitung — hohe Stabilität — vielseitige Anwendung — Merkmale der Schroff Hobby-Set-Gehäuse.

Minipac-Profilgehäuse

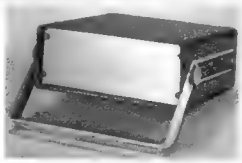
Mit Profileinschub in 6 verschiedenen Größen.
Aluminium-Gehäuseprofil, lavagrau.
Aluminium-Einschub, natur eloxiert.

Maße: H x B x T	DM
64 x 109 x 110	14,65
65 x 165 x 110	17,98
65 x 215 x 110	21,31
64 x 109 x 180	17,32
65 x 165 x 180	20,65
65 x 215 x 180	23,98



Minipac-Gerätegehäuse

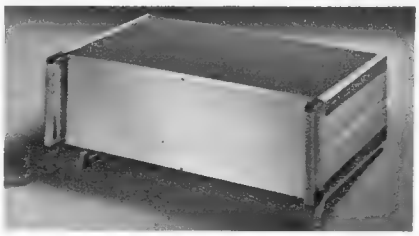
Formschöne Gehäuse aus Aluminium-Halbschalen. Gute Zugänglichkeit zu den Chassiseinbauten. Profilschienen im Gehäuseinneren zum Einschieben von Chassisplatten und Experimentierkarten. Mit Tragegriffen, die auch als Aufstellgriffe zu verwenden sind. Halbschalen lavagrau, Front- und Rückplatte natur eloxiert.
Maße: H x B x T
70 x 180 x 180
DM 43,73
90 x 255 x 180
DM 48,40
110 x 320 x 180
DM 53,84



Minipac-Luxusgehäuse

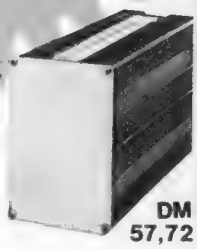
Gehäuse für höchste Ansprüche, in ausgezeichnetem Design.
Lieferbar in 6 verschiedenen Größen, als eigenständige Tischgehäuse und für den Einbau in 19"-Systeme.
Professionelle Einbaumöglichkeiten für genormte Experimentierkarten-Formate.
Reichhaltiges Zubehör für den anspruchsvollen Elektroniker.
Gehäuseprofile aus Aluminium, natur eloxiert. Verkleidungen Aluminiumblech, Kunststoff kaschiert. Maße: H x B x T

88,0 x 232 x 237	DM 71,04
88,0 x 334 x 237	DM 76,59
88,0 x 441 x 237	DM 82,14
132,5 x 232 x 237	DM 76,59
132,5 x 334 x 237	DM 82,14
132,5 x 441 x 237	DM 87,69



Minipac-Schalengeh.

Äußerst robuste Profilkonstruktion mit Kühlrippen für optimale Wärmeabstrahlung. Gehäuseprofile schwarz eloxiert, Front- und Rückplatte mit Einbrennlack hellgrau. Maße: H x B x T 141 x 100 x 200 **DM 57,72**



Minipac-Pultgehäuse

Ein außergewöhnlich elegantes und formschönes Gehäuse als Regiezentrum für Ihre Elektronik. Für den Einbau von Frontplatten in 2 Funktionsebenen. Die untere für Bedienelemente, die obere für Anzeigen. Gute Zugänglichkeit durch abnehmbare Verkleidungsbleche, Profilteile schwarz elox., Verkleidungsblech einbrennlackiert, lavagrau. **DM 149,28**

★★★

Unsere Service-Abteilung bietet an:

teslanol-Spray
Gewürze der Elektronik

t 6 Allzweck-Kontakt- u. Tuner-Spray
Geeignet für Intensivreinigung und Pflege m. Langzeitwirkung an allen Kontaktaggregaten (alt und neu).
Dose 160 ccm **DM 6,20**
Dose 350 ccm **DM 9,80**

t 7 UNIPLAST Plastik-Spray
Gegen Kriechströme u. Überschläge, durchlötbar, hitzebeständig bis 120° C, Feuchteschutz für elektronische Bauelemente, plastikneutral.
Dose 160 ccm **DM 4,95**
Dose 350 ccm **DM 7,10**

t 71 POLARIN Kältespray
Der Thermofühler für elektronische Bauelemente – ermittelt thermische Fehler, – verkürzt Prüfzeiten, – verhindert Fehldiagnosen.
Dose 160 ccm **DM 4,–**
Dose 350 ccm **DM 6,10**

U 4313 Vielfach-Meßgerät
Präzisions-Universal-Meßgerät für hohe Anforderungen, ± 1,5 %, 20 000 Ω/V, 48 Meßbereiche. Gleichspannung 0–0,075/1,5/3/7,5/15/30/60/150/300/600 V, Wechselspannung 0–1,5/3/7,5/15/30/60/150/300/600 V, Gleichstrom 0–0,06/0,12/0,6/3/15/60/300 mA/1,5 A, Wechselstrom 0–0,6/3/15/60/300 mA/1,5 A, Widerstand 0–0,5/5/50/500 kΩ/5 MΩ, Kapaz. u. dB-Bereiche. Maße 115 x 215 x 90 mm
nur DM 85,–

U 4315 Vielfach-Meßinstrument
Ein besonders preiswertes, universell verwendbares Vielfachmeßgerät.
Technische Daten: Gruhd-Anzeigetoleranzen (Lage horizontal ± 2°, Temp. + 22...+32° C): Gleichspannung und Gleichstrom: ± 2,5 % Skalen-Endwert (S. E.), Wechselspannung und Wechselstrom: ± 4 % S. E., Widerstandsbereich: ± 3,2 mm Anzeigewert, alle Pegel- und Kapazitätswerte: ± 2,4 mm Anzeigewert. Zulässiger Temperatur-Arbeitsbereich: – 10 ...+ 40° C, 10 Gleichspannungsbereiche (20 kΩ/V): 0...75 mV/1/2,5/5/10/25/100/250/500/1000 V, 9 Wechselspannungsbereiche (2 kΩ/V): 0... 1/2,5/5/10/25/100 250/500/1000 V, 8 Gleich- und Wechselstrombereiche: 0...0,1/0,5/1/5/25 mA/0,1/0,5/2,5 A, 9 Spannungspegelbereiche (0 dB = 1 mV an 600 Ω): – 15... + 62 dB, 5 Widerstands-Meßbereiche: 0...300 Ω/5/50/500/5000 kΩ, 2 Kapazitätsmeßbereiche: µF x 0,1/pF x 100, Abmessungen/Gewicht: 115 x 215 x 90 mm/1,5 kg.
Zubeh.: Ohmmeter-Batterie (4,5-V-Flachbatterie), 2 Prüfkabel, Metall-Transportkoffer, Bedienungsanleitung **DM 58,–**

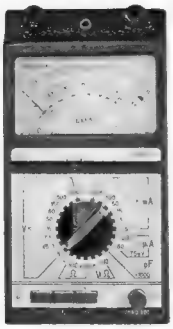
U 4317 Automatik-Meßgerät
Erstmalig bei einem Meßgerät dieser Preisklasse wird hier die gesamte Meßschaltung durch eine transistorgesteuerte Abschaltautomatik gegen Überlastung geschützt. Meßbereiche: Gleichspannung 0–0,1/0,5/2,5/10/25/50/100/250/500/1000 V/1,5 %, Wechselspannung 0–0,5/2,5/10/25/50/100/250/500/1000 V, Gleichstrom 0–0,05/0,5/1/5/10/50/100/250 mA/1 A/5 A, Wechselstrom 0–0,250/0,5/1/10/50/250 mA/1 A/5 A, Widerstand 0–200 Ω/3/30/300 kΩ/3 MΩ, dB-Meßbereiche, Frequenzbereich. Maße 225 x 120 x 95 mm. Gewicht 2000 g . **nur DM 139,–**

U 4324 Vielfach-Meßgerät
Äußerst preiswertes Vielbereichs-Meßgerät mit elektronischem Überlastungsschutz, 20 000 Ω/V. Gleichspannung 0–0,6/1,2/3/12/30/60/120/600/1200 V, Wechselspannung 0–3/6/15/60/150/600/900 V, Gleichstrom 0–0,06/0,6/6/60/600/3000 mA, Wechselstrom 0–0,3/3/30/300 mA/3 A, Widerstand 0–0,2/5 50/500 kΩ/ 5 MΩ. Maße 98 x 167 x 63 mm
nur DM 58,–

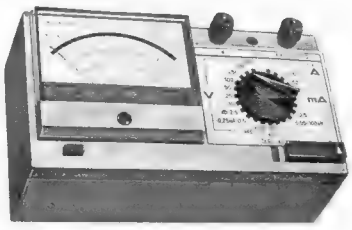
NEU! balü-Katalog
Über 600 Seiten!
Schutzgebühr DM 9,80
+ Versandspesen
Vorauskasse (Inland) DM 12,–
Pschk. Hamburg 2469 40-201

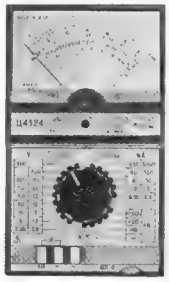
Für Amateure und Profis

...natürlich von balü


U 4313

U 4315


U 4317


U 4324

Beachten Sie bitte unser Ladengeschäft.
Es lohnt sich!

balü electronic

balü electronic · D-2000 Hamburg 1 · Burchardplatz 1 · Telefon (040) 33 09 35 (Tag u. Nacht) · Telex 2 161 373
Sämtliche Preise verstehen sich einschließlich Mehrwertsteuer. Versand erfolgt per Nachnahme, das Angebot ist freibleibend. Kein Versand unter DM 20,–.

MUSIKTREUE BEGINNT BEIM KOMPONISTEN, GEHT ÜBER DEN INTERPRETEN UND DEN SPEZIALISTEN DER TONTECHNIK UND HÖRT BEI IHREM OHR AUF.

Von Mozart bis Marantz

Viele Dirigenten mit den großen Namen haben versucht, hinter dem vordergründigen Anschein auch das ganze Denken und Fühlen des Komponisten zu erfassen; sie haben nach den großen und kleinen Ereignissen gesucht, die sein Schaffen beeinflußt haben, um zu einem möglichst hohen Grad der Identifikation mit dem Komponisten zu kommen.

•

Diese Musiktreue muß sich, wenn sie einen Sinn haben soll, aber auch bei der Wiedergabe fortsetzen. Mehr darüber in den folgenden Ausführungen.

•

Die HiFi-Ausrüstung, die von keiner anderen übertroffen wird.

Es mag einigermaßen anspruchsvoll klingen, aber bei Marantz gibt es so eine Art intensiver und auch absoluter Beschäftigung mit der Musik. Das resultiert aus den tausenden und abertausenden von Stunden der Erfahrung und des know how, in denen sich Ingenieure und Techniker der Entwicklung neuer Modelle gewidmet haben . . . . wobei es einfach ihr Prinzip ist, sich auch noch um das kleinste der Details zu kümmern. Sie sollten sich einmal ansehen, wieviele Tests – visuell, mechanisch, elektronisch – bei allen Komponenten durchgeführt werden. Wie jedes Teil nach seiner Montage buchstäblich einer ganzen „Batterie" von Prüfungen ausgesetzt wird, ehe es das o. k. zum Verlassen des Betriebes bekommt. Dann würden Sie mit uns einer Meinung sein: so und nicht anders wird ein Prestige-Produkt hergestellt. Ein Produkt, das – nach dem heute überhaupt möglichen technologischen Standard – die klanggetreue Wiedergabe gewährleistet. Ein Produkt, welches das konstant sichere Funktionieren aller Teile sicherstellt. Um das mindeste zu sagen. Denn (wie Sie vielleicht selbst schon festgestellt haben): Marantz hat oft ein faible für gewisse understatements. Da werden technische Werte ausgedruckt, die – teilweise nicht unbeträchtlich – unter der wirklichen Leistung rangieren. Vielleicht ist es nach alledem nun etwas besser verständlich, warum Marantz-Spezialisten mit einer Art sanftem Selbstbewußtsein von der „besten HiFi-Ausrüstung der Welt" sprechen. Dies auch dann, wenn es um die zwei Gruppen von Leuten geht, die durch nichts zu täuschen sind, die es wissen müssen: Die Ton-Ingenieure. Die Musiker.

•

„Wie Sie auf einfache Weise zum definitiven Leistungsvergleich für HiFi-Geräte kommen."

In der Bundesrepublik – wie überhaupt überall in der Welt, wo Marantz vertreten ist – wird das Vertragshändlernetz der Qualität der Produkte angepaßt. Ihr Marantz-Händler ist ein Spezialist seines Fachs. Er ist Ihr Berater. Und das vorletzte (und nicht unwichtigste) Glied in der HiFi-Kette".

Eine Liste der Marantz-Händler senden wir Ihnen auf Anforderung gern zu. Vielleicht geben Sie uns gleich an, welche Modelle Sie besonders interessieren.

Zusammen mit der Adressenliste senden wir Ihnen unsere kurzgefaßte Informationsbroschüre „Wie Sie auf einfache Weise zum definitiven Leistungsvergleich für HiFi-Geräte kommen" zu. (Wir empfehlen Ihnen, diese Schrift mitzunehmen, wenn Sie den Fachhändler aufsuchen). Darin ist zusammengestellt, was die HiFi-Ausrüstung – wenn sie diesen Namen verdienen soll – ausmachen, welchem Standard und welchen Kriterien sie zu entsprechen hat.

•

Mit Hilfe einer checklist, die ebenfalls dazugehört, können Sie auch direkte Vergleiche anstellen, ehe Sie Ihre Wahl treffen. Wir jedenfalls haben nichts dagegen einzuwenden, daß Sie uns mit anderen messen. Im Gegenteil.

Marantz Quadro-Steuergerät 4300. Wie alle anderen Marantz-Geräte, entspricht es professionellen Standards. Es ist so konzipiert, daß bei der Wiedergabe nichts verlorengeht (und nichts hinzugefügt wird). Mit anderen Worten: absolute Wiedergabetreue.

SUPERSCOPE

Superscope GmbH · 6079 Sprendlingen · Max-Planck-Straße 22 · Telefon (06103) 62036 · Telex 4185316

Ulrich Weber W Elektronik

49 Herford,
Auf der Freiheit 2
Telefon 05221/5 12 83
Telex 09 34 779 weber d

Leistungsbeweise... ★ **Hier bestellen schafft Vorteile!**

Das aktuelle Angebot

Qualitäts-Transformatoren aus laufender Fertigung

Einmaliger Transformatorenservice

Deutsches Fabrikat nach **VDE 0550** ständig in gleicher Ausführung und Qualität nachlieferbar

Für alle nachstehenden Transformatoren gilt unser einmaliger Sonderservice. Die angeführten Spannungen sind nur Bestellbeispiele. Sie können zwei Sekundarspannungen nach eigener Wahl ohne Aufpreis bestimmen, die dritte und jede weitere Sekundarspannung bedingt einen Aufpreis von **DM 1,20**

★ *Transformatoren mit M-Kernen Kompakt*

M 65	36 VA	2 x 12 V	**DM 14,90**
M 65 b	45 VA	2x15 V	**DM 16,90**
M 85	85 VA	2x27 V	**DM 22,90**
M 85	85 VA	2x33 V	**DM 22,90**
M 85 b	110 VA	2x22 V	**DM 27,90**
M 85 b	110 VA	2x36 V	**DM 27,90**
M 102	140 VA	2x36 V	**DM 31,40**
M 102	140 VA	2x45 V	**DM 31,40**
M 102 b	210 VA	2x33 V	**DM 39,70**
M 102 b	210 VA	2x45 V	**DM 39,70**

Universal- und Experimentiertransformatoren

U 1 M 65 b 45 VA
3/4/5/7/8/10/12/15/18/20/22/25/30 V
1,5 A **DM 19,70**

U 2 M 74 72 VA
4/6/8/10/12/16/18/20/22/24/28/30/36 V
2 A **DM 22,40**

U 3 M 85 b 110 VA
2/4/6/8/12/16/18/20/22/24/26/30/32/34/38/42/46/50/54 V
2 A **DM 32,70**

U 4 M 102 b 210 VA
4/8/10/12/14/16/20/24/26/30/32/34/38/42/46/50/54/58/62 V
3,5 A **DM 44,70**

Netz-Trenn-Transformatoren

Prim.: 220 V sec.: 190/205/220/235/250 V

M 102 b	210 VA	**DM 42,70**
EI 120 c	440 VA	**DM 62,70**
EI 150 c	1200 VA	**DM 114,70**

Transformatoren mit Schnittband-Kernen

Kleines Volumen und geringes Gewicht bei großer Leistung.
Extrem steuerarm!

SM 74	100 VA	**DM 34,40**
SM 85 b	155 VA	**DM 44,70**
SM 102	225 VA	**DM 52,40**
SM 102	330 VA	**DM 64,70**

Auch bei diesen Transformatoren sind zwei Sekundarspannungen nach freier Wahl im Preis enthalten, jede weitere Spannung bedingt einen Aufpreis von **1,20**

Schnittbandkern-Transformatoren für Verstärker-Netzteile

SM 74 1x24/30/36/42/48V 2,1 A, 1x20 V 0,1 A für elkolose Endstufen mit symmetrischer Betriebsspannung konnen auch 2x24 V 2,1 A abgegriffen werden. **DM 37,70**

SM 85 b 1 x 24/30/36/42/48/60 V 2,6 A 1 x 20 V 0,2 A es konnen auch 2 x 24 V und 2x30 V, 2,6 A abgegriffen werden **DM 48,70**

SM 102 Spannungen wie SM 85 b, jedoch 3,7 A **DM 56,70**

SM 102 b 1x30/36/45/54/60/72 V 4,7 A, 1x20 V 0,2 A. Es konnen auch 2x30 V und 2x36 V 4,7 A abgegriffen werden. **DM 68,90**

Hochleistungs-Wechselstrom-Generatoren

220 Volt 50 Hz Wechselspannung aus 12 oder 24 Volt Batteriespannung
Elektronische Wechselstromgeneratoren werden gebraucht, um 220 Volt Wechselspannung aus 12 oder 24 Volt Gleichspannung zu erzeugen
Unsere Geräte arbeiten ausschließlich mit hochwertigen Siliziumhalbleitern und sind enorm betriebssicher. Die vollständigen Bausätze umfassen alle aktiven und passiven Bauelemente, gebohrte Kühlkörper für die Leistungshalbleiter, Epoxyd-Platine, sowie den Spezial-Wandler-Transformator

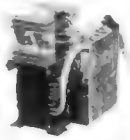
Die NA Typen sind sogenannte freilaufende Wandler. Sie sind einsetzbar wenn geringe Frequenzabweichungen zulässige sind, also überwiegend für ohmsche Lasten, Beleuchtung, kleine Fernsehgerate usw. Sie sind kurzschlußfest und auch als Batterieladegerät schaltbar. Der Wirkungsgrad ist mit ca 90% sehr hoch. Der Zusatz TV macht die Geräte verpolungsfest und thermogesichert. TV **DM 14,00**
Fertigbausteine und Fertiggeräte im Gehause werden grundsätzlich mit eingebautem Zusatz TV geliefert

NA 1	12V/220V	80 VA	**DM 51,70**
NA 1	24V/220V	100 VA	**DM 55,70**
NA 2	12V/220V	120 VA	**DM 66,70**
NA 2	24V/220V	150 VA	**DM 71,40**
NA 3	12V/220V	200 VA	**DM 84,70**
NA 3	24V/220V	280 VA	**DM 89,70**

NA 1 f	12 V	**DM 79,70**	NA 2 g	12 V	**DM 127,40**
NA 1 f	24 V	**DM 83,70**	NA 2 g	24 V	**DM 131,40**
NA 2 f	12 V	**DM 95,70**	NA 3 g	12 V	**DM 154,40**
NA 2 f	24 V	**DM 99,40**	NA 3 g	24 V	**DM 159,70**
NA 3 f	12 V	**DM 119,70**			
NA 3 f	24 V	**DM 124,70**			

★

g Betriebsbereites Gehäuse g



Betriebsbereiter Fertigbaustein

Unabhängig vom Stromnetz

Frequenzkonstante Generatoren

Die FA Typen besitzen einen frequenzkonstanten Generator mit nachgeschalteter Leistungsendstufe und können genau auf 50 Hz einreguliert werden. Sie sind für den Betrieb ohmscher, induktiver und kapazitiver Lasten gleich gut geeignet

Beispiele:			
	Schlagbohrmaschinen	Staubsauger	Lampen
	Getriebemotoren	Kochplatten	Tonbandgerate
	Elektrohobel	Fön	Fernsehapparate

Sie sind überlastsicher, kurzschlußfest, übertemperaturgesichert und verpolungsfest.
Beim FA 2 und 3 betragt die Leistungsreserve ca. 25% über Nennlast. Vom FA 4 bis FA 6 jedoch ca. 150% uber Nennlast, also kann kurzzeitig die 2,5fache Leistung entnommen werden
Außerdem ist die Ausgangsspannung bei den Typen FA 4 bis FA 6 extrem stabilisiert, so daß bei Schwankungen der Batteriespannungen von −10% bis +30% und Lastanderungen von Leerlauf bis Vollast die Ausgangsspannung um höchstens +−3% schwankt! Wegen der extrem hohen Anlaufstrome von Kompressorkuhlschranken mit Widerstandshilfsphase konnen diese im Normalfall nur mit den Typen FA 5 und FA 6 betrieben werden. Kompressorkuhlschranke mit Kondensatorhilfsphase (Leichtanlauf) sowie Absorberkuhlschranke können auch mit FA 4 betrieben werden

Komplette Bausatze

FA 2	12 V	125 VA	**DM 123,70**
FA 2	24 V	150 VA	**DM 129,70**
FA 3	12 V	220 VA	**DM 142,70**
FA 3	24 V	280 VA	**DM 147,90**
FA 2 g	12 V	125 VA	**DM 209,70**
FA 3 g	12 V	210 VA	**DM 249,70**
FA 4 g	12 V	400 VA	**DM 339,40**
FA 5 g	12 V	800 VA	**DM 525,00**
FA 2 g	24 V	150 VA	**DM 216,40**
FA 3 g	24 V	280 VA	**DM 249,70**
FA 4 g	24 V	550 VA	**DM 339,40**
FA 5 g	24 V	1000 VA	**DM 525,00**
FA 6 g	24 V	1500 VA	**DM 678,00**

FA 2 f	12 V	**DM 169,70**
FA 2 f	24 V	**DM 176,40**
FA 3 f	12 V	**DM 193,70**
FA 3 f	24 V	**DM 199,40**

FA 4 bis FA 6 nur als komplette Gerate in beige strukturlackiertem Stahlblechgehause lieferbar

Hammerschlaglackiertes Stahlblechgehause für alle Generatoren bis einschließlich FA 3 FLS **DM 21,40**

Lichtorgel L 2

Hochempfindliche Drei-Kanal-Lichtorgel mit Transistorvorverstärker und elektronischer Aussteuerungsbegrenzung – Vollwellen-Steuerung. Die Lichtorgel L 2 kann an Verstarkern mit Ausgangsleistungen von unter 0,1 Watt bis uber 120 Watt betrieben werden
Der vollständige Bausatz umfaßt drei Transformatoren, alle aktiven und passiven Bauelemente, die erforderlichen Potentiometer sowie die gedruckte Epoxyd-Platine. Der Nachbau ist völlig unproblematisch.

★ Bausatz L 2 **DM 39,70**
Funktionsbereiter Fertig-Baustein wie abgebildet L 2 »f« **DM 54,40**

HiFi-Verstärker-Baugruppen

Hervorragende Tonwiedergabe

Alle nachstehend aufgefuhrten Baugruppen übertreffen die deutsche HiFi- DIN-Norm bei weitem

Umschaltbare Entzerrer- und Mikrofonvorverstärker in Stereo-Ausführung
extrem rauscharm
Spannungsfrequenzgang: 6 Hz–20 KHz (−1 dB)
Spannungsverstärkung: 50 dB
Eingangsempfindlichkeit: 24 mV 47 k Ohm
Vollstandiger Bausatz mit allen aktiven und passiven Bauelementen sowie gedruckter Epoxyd-Platine EMV-Stereo **DM 29,80**
Funktionsbereiter Fertigbaustein EMV-Stereo »f« – wie abgebildet **DM 44,90**

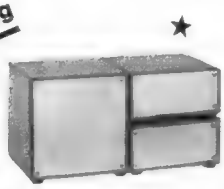
HiFi-Klangregelvorverstärker mit Balanceregelung

Spannungsverstärkung: 14 dB
Eingangsempfindlichkeit: 300 mV 1 M Ohm
Klirrfaktor: < 0,15%
Bereich: 30 Hz – 22 bis + 18 dB 20 KHz – 18 bis 19 dB
Vollständiger Bausatz mit allen aktiven und passiven Bauelementen sowie samtlichen benötigten Potentiometern und gedruckter Epoxyd-Platine **DM 21,70**
Funktionsbereiter Fertigbaustein, wie abgebildet **DM 31,40**

Hochkonstante Labor- und Experimentiernetzgeräte für universelle Anwendung.

Die neue Generation von leistungsstarken Labornetzgeräten, die auch extreme Anforderungen noch übertreffen. Innenwiderstand kleiner als 0.002 Ohm Restwelligkeit kleiner als 1 mV eff. Extrem kurze Regelzeit. Durch veranderliche Strombegrenzung oder Überlastabschaltung absolut kurzschlußfest.
Die glasfaserverstärkte Epoxyd-Platine ist als Europasteckkarte ausgeführt.
Die vollständigen Bausätze umfassen die gedruckte Platine, alle aktiven und passiven Bauelemente, die Kühlkörper für die Leistungshalbleiter, sowie selbstverständlich den Spezialtransformator. Durch die genaue Bauanleitung ist ein sicherer Nachbau gewährleistet Alle Labornetzgerate sind auch als funktionsbereite Fertig bausteine – wie abgebildet – lieferbar

Ideale Stromversorgung



Komplette Bausatze

0 – 24 V			
NTS 1	1,5 A	**DM 53,90**	
NTS 2	3 A	**DM 61,40**	
NTS 3	5 A	**DM 77,40**	
0 – 30 V			
NTS 4	1,5 A	**DM 62,40**	
NTS 5	3 A	**75,70**	
NTS 6	5 A	**DM 91,70**	
0 – 45 V			
NTS 7	1,5 A	**DM 67,70**	
NTS 8	3 A	**DM 88,70**	
NTS 9	5 A	**DM 99,70**	
0 – 62 V			
NTS 10	1,5 A	**DM 78,40**	
NTS 11	3 A	**DM 94,70**	
NTS 12	5 A	**DM 126,40**	
0 – 90 V			
NTS 13	2 A	**DM 99,70**	
NTS 14	4 A	**DM 139,40**	

Betriebsb Fertigbaust

NTS 1 f	**DM 79,90**
NTS 2 f	**DM 88,40**
NTS 3 f	**DM 104,40**
NTS 4 f	**DM 89,40**
NTS 5 f	**DM 102,70**
NTS 6 f	**DM 118,70**
NTS 7 f	**DM 94,70**
NTS 8 f	**DM 118,70**
NTS 9 f	**DM 129,70**
NTS 10 f	**DM 104,70**
NTS 11 f	**DM 124,70**
NTS 12 f	**DM 164,40**
NTS 13 f	**DM 129,90**
NTS 14 f	**DM 179,40**

Passende Gehause für alle NTS außer 9, 12, 14. Typ np 121 **DM 24,70**

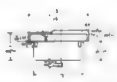
fur NTS 9,12,14. Typ np 122 **DM 27,70**

Doppel-Netzteil
(kompl. Bausatze)

NTS 88 0 – ± 45 V je 3 A	**DM 174,40**
NTS 66 0 – ± 30 V je 5 A	**DM 189,70**

TTL-Netzteile
Bausatz NTK 5/2 5 V = 2 A, 170 V = 0,05 A **DM 33,00**
NTK 5/10 5 V = 10 A, 170 V = 0,1 A
Komplett mit Trafo **DM 76,00**

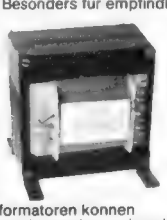
Passende Einbau-Meßwerke
Drehspule Klasse 2,5 ..... DM 16.95
Lieferbare Werte 25 V/30 V/50 V/75 V/100 V/3 A/5 A



Transformatoren mit PM Kernen. (PHILBERT-Kerne)

Die modernste Entwicklung im Transformatorenbau! Höchste Leistung bei kleinen Abmessungen. Extrem streuarm; völlig frei von Vibrationen und mechanischen Geräuschen! Besonders für empfindliche elektronische Geräte und NF-Verstärker geeignet.

NEU!



Alle Transformatoren konnen vakuumgetrankt werden und sind dann saure-, laugen- und wasserfest. Je Trafo **DM 3,80**

PM 114 a 240 VA entspricht in der Größe M 102 a **DM 54,70**
PM 114 b 355 VA entspricht in der Größe M 102 b **DM 67,40**
PM Transformatoren für Verstarker-Netzteile
PM 114 a 1x24/30/36/42/48/60 V/4 A 1x20 V 0,2 A es können auch 2x24 und 2x30 V 4 A abgegriffen werden **DM 58,90**
PM 114 b 1x30/36/45/54/60/72 V 5 A 1x20 V 0,2 A es können auch 2x30 V und 2x36 V 5 A abgegriffen werden **DM 71,70**
Wir liefern NF-Übertrager in vielen Ausfuhrungen auch nach Kundenwunsch. z.B
Anpassungsübertrager für 200 Watt Sinus 4/8/16 Ω auf 100 V **DM 89,70**

Siemens-Hi-Fi-Verstärker ★

neueste 1973er Ausführung wie in Funkschau Heft 1/73 besprochen:
Leistung: 15 W-120 W Sinus, Ausgangswiderstand: 4 oder 8 Ohm

Eingangswiderstand: 40 kOhm, elkoloser Ausgang, dauerkurzschlußfest. Printplatte als Europa-Steckkarte ausgeführt. Nur Silizium-Halbleiter aus laufender Fertigung. Vollständiger Bausatz mit gedruckter Epoxy-Platine, allen aktiven und passiven Bauteilen einschl. Alu-Kühlkörper, mit ausführlich bebilderter Beschreibung und Bauanleitung

Kompletter Bausatz

ES 1	15 W Sinus	**DM 49,90**
ES 2	30 W Sinus	**DM 51,70**
ES 3	40 W Sinus	**DM 55,40**
ES 4	60 W Sinus	**DM 57,40**
ES 5	120 W Sinus	**DM 87,40**

Passende Netzteile komplett mit Spezial-Trafo:

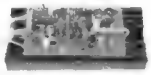
N 2 für 1 x ES 2	**DM 27,40**
N 3 für 1 x ES 3	**DM 32,40**
N 4 für 1 x ES 4	**DM 38,40**
N 5 für 1 x ES 5	**DM 61,40**
N 2 ST für 2 x ES 2	**DM 38,70**
N 3 ST für 2 x ES 3	**DM 46,40**
N 4 ST für 2 x ES 4	**DM 54,20**
N 5 ST für 2 x ES 5	**DM 86,40**

Betriebsber. Fertigbaust.

ES 1 f	**DM 74,90**
ES 2 f	**DM 79,70**
ES 3 f	**DM 83,40**
ES 4 f	**DM 85,40**
ES 5 f	**DM 122,20**

Die superstarke HiFi-Leistungsendstufe für den höchsten Leistungsbedarf

Leistungs-stark ★



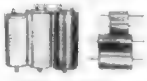
200 Watt echte Sinusleistung! ca. 300 Watt Musikleistung an 8 Ohm. Frequenzbereich: 10 Hz bis 40 kHz. Eingangswiderstand 50 kOhm.
Elkoloser Ausgang! Absolut kurzschlußfest. Platine als Europa-Steckkarte ausgeführt. Vollständiger Bausatz einschließlich original Motorola-Leistungs-Komplementär-Transistoren und gebohrte Alu-Kühlschienen, EW 200 **DM 119,40**
Funktionsb. Fertigbaust. m. Garantie, EW 200 »f« **DM 164,40**
Pass. Netzteil m. Spezial-Tranformator, N 200 **DM 98,40**
Passendes Stereo Netzteil für 2 x EW 200 einschließlich Spezial-Transformation **DM 167,40**

Leistungs-stark

Aktuelle Sonderangebote

Durch günstigen Großeinkauf können wir Ihnen folgende fabrikneue Bauelemente aus laufender deutscher Fertigung zu sensationellen Preisen liefern.

Elektrolyt-Kondensatoren, freitragend axiale Anschlüsse, Ausführung mit Gewindez.-G. ★



4,7 µF	35 V	0,30	2500 µF	70/80 V	4,20
10 µF	50 V	0,35	G 2500 µF	110 V	7,20
22 µF	50 V	0,40	5000 µF	40 V	4,70
47 µF	60 V	0,40	5000 µF	70/80 V	7,10
100 µF	40 V	0,75	G 5000 µF	110 V	12,40
200 µF	10 V	0,75	G 10000 µF	40 V	7,40
1000 µF	16 V	1,20	G 10000 µF	50 V	9,20
1000 µF	35/40 V	1,90	G 10000 µF	80 V	14,40
1000 µF	110 V	3,90			
G 1000 µF	400 V	22,70			
2500 µF	16 V	2,10			
2500 µF	40 V	2,90			

Silizium-Leistungshalbleiter ★

1. Qualität aus laufender Fertigung führender Markenhersteller

1 N 4003	**0,25**
B 80 C 1000	**0,90**
B 80 C 5000	**3,95**
E 1110 200 V 25 A	**3,90**

4 x E 1110 ergeben einen Brückengleichrichter mit 200 V/50 A

Original Motorola Leistungs-Transistoren-Komplementärpaar

MJ 2955 **6,70** MJ 2955/3055 gepaart **9,90**
MJ 3055 **3,20** (= 2 N 3055 Mot.)
2 N 3055 RCA aus neuester Fertigung **3,45**
2 N 3771 60 V 30 A **der Supertransistor 7,45**

UHREN – I C MM 5314 N
(6stellig) mit Datenblatt **DM 18,50**

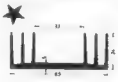
NF Verstärker I C TBA 641 A
Ausgangsleistung bis 5 W **DM 4,50**

Vielfachmeßgerät DT 1305

36 Meßbereiche, Bereichsverdopplung, Spiegelskala, Überlastungsschutz

50 KOhm/Volt Gleich
0-0,25-1,25-5-25-125-500 V (50 KOhm/V)
0-0,5-2,5-10-50-250-1000 V (25 KOhm/V)
0-1,5-5-25-125-500 V (10 KOhm/V)
0,3-10-50-250-1000 V (5 KOhm/V)
0,25 µA-2,5 mA-25 mA-250 mA-5 Amp
0-50 µA-5 mA-50 mA-500 mA-10 Amp
0-1-10-100 Ohm-1K
160 x 120 x 60 mm **DM 73,50**

Hochleistungs-Aluminium-Kühlkörper



KS 65/75 2,7°C/W
gebohrt 1 TO 3 (2 N 3055) **DM 2,65**
gebohrt 2 TO 3 **DM 2,75**

KS 120/75 2,0 C/W
gebohrt 1 TO 3 **DM 3,20**
gebohrt 2 TO 3 **DM 3,30**

KS 12/25 für B D Typen **DM 0,55**

LINDY **Elektronik-Bausätze** JOSTY KIT

AT 5 Parklicht-Automatik, schaltet bei einsetzender Dämmerung Parklicht ein **DM 21,40**

HF 65 UKW-Sender, ca 60–145 MHz **DM 23,50**

HF 375 Empfänger, 80–110 MHz, 9 V **DM 26,50**

★

DC-8

MOS-Digitaluhr: sehr elegantes Design, 12,5 mm Anzeige, mit **Summton-Intervallwecker,** 7-Minuten-Schlummerautomatik, Sekundentaktanzeige, Fertiggerät **DM 109,00**

Led 7 Segment Displays (Toshiba)

rotleuchtend, Dezimalpunkt rechts

TLR-306 1 5 mm Ziffernhöhe	**DM 6,90**
TLR-303 8,3 mm Ziffernhöhe	**DM 6,20**
TLR-301 5,2 mm Ziffernhöhe	**DM 3,50**

Einkanal-Fernsteuerung FF 4–B

Sender + Empfänger
Ideal für Fernbetrieb von Garagentoren etc. Sendefrequenz 27,12 MHz.
Bausatz **DM 57,70**
Wie oben, aber in 4 Kanal-Ausführung **DM 124,70**

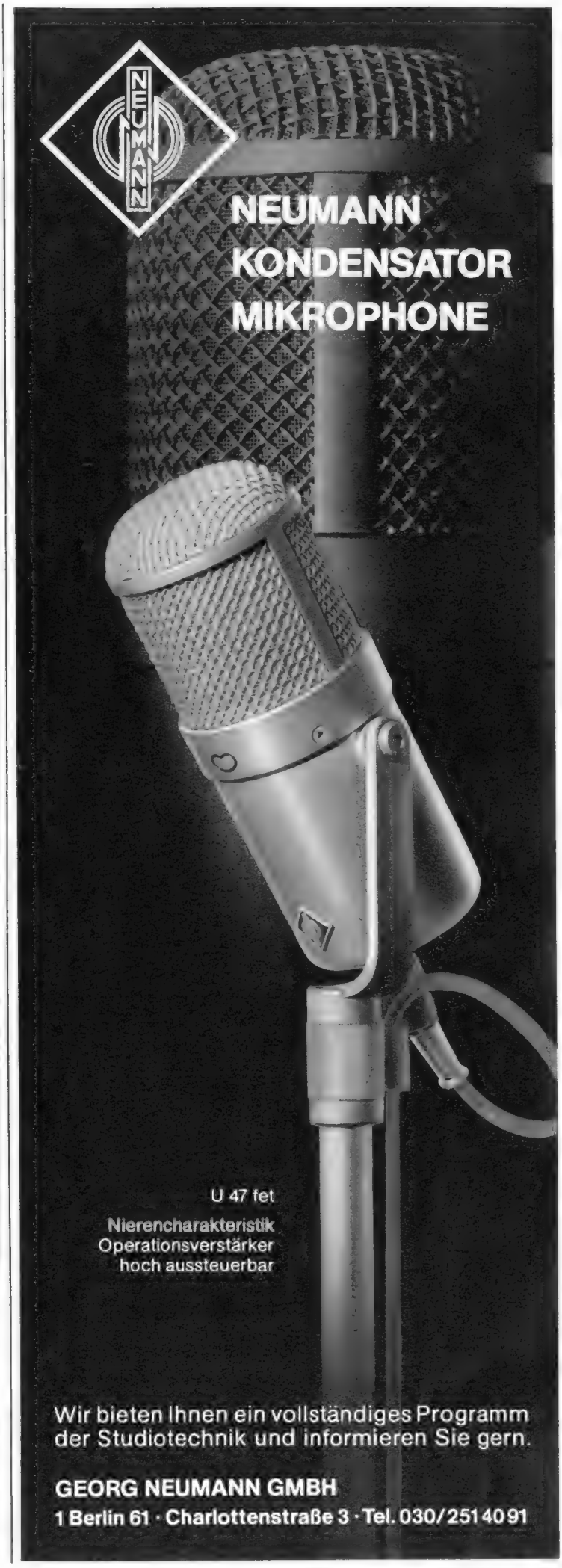
Alle Bausätze enthalten eine ausführliche Bauanleitung.

Diesen Hobby Katalog braucht jeder Elektroniker.

NEU! Aktuell!

Aktuelles Produktprogramm: Super-Auswahl, haarscharf kalkulierte Preise. **Interessanter Fachteil:** Fachwissen, viele interessante Schaltbeispiele und Tips, Anleitungen, wichtige Messen und vieles mehr mit **Planungskalender. Ihr täglicher Begleiter. Katalog-Schutzgebühr DM 3,50.** (in Briefmarken. Wird bei Bestellung gutgeschrieben.)

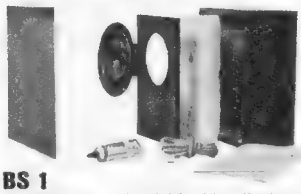
Schnell-Versand per Nachnahme, Mindestbestellwert **DM 20.00.** Hier bestellen: Super Auswahl, haarscharf kalkulierte Preise **und der Hobby-Katalog 76 Ihr täglicher Begleiter!**



München · Hamburg · Augsburg

HiFi·STEREO

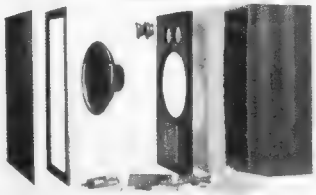
Lautsprecherbausätze · Einzelchassis · Schallwände



BS 1
Bestückung: Spezial-Breitbandlautsprecher mit tiefer Resonanzfrequenz 130 mm ⌀. **Techn. Daten:** Frequenzgang 40 bis 18 000 Hz, Grenzbelastbarkeit 25 W, 4...8 Ω, Gehäuse 18 x 28 x 14 cm. Komplett mit Gehäuse ..... **DM 39.—**
Komplett fertig DM 68.—

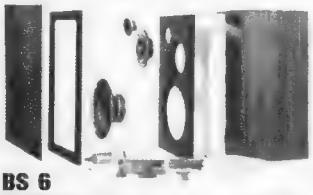
BS 2
Bestückung: Baß 205 mm ⌀, Mittelhochton-Spezialchassis 80 x 80 mm. **Techn. Daten:** Frequenzgang 30–25 000 Hz, Grenzbelastbarkeit 45 W, 4...8 Ω, Gehäuse 29 x 50 x 25 cm. Komplett mit Gehäuse ..... **DM 118.—**
Komplett fertig DM 278.—

BS 3
Bestückung: Baßmittelton 170 mm ⌀, Mittelhochton 60 mm ⌀. **Techn. Daten:** Frequenzgang 35–22 000 Hz, Grenzbelastbarkeit 35 W, 4...8 Ω, Geh. 24 x 42 x 19 cm. Komplett mit Geh. ..... **DM 79.—**
Komplett fertig DM 149.—

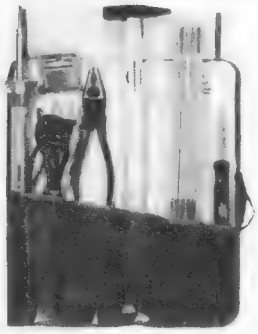


BS 4
Bestückung: Baß 255 mm ⌀, 2 Mittelhochton 60 mm ⌀. **Techn. Daten:** wie BS 4 Spezial. Kompl. m. Geh. **DM 149.—**
Komplett fertig DM 298.—

BS 4 Spezial
Bestückung: Baß 255 mm ⌀, Mitteltonkalotte 130 mm ⌀, 2 Hochtöner 60 mm ⌀. **Techn. Daten:** Frequenzgang 25 bis 22 000 Hz, Grenzbelastbarkeit 70 W, 4 bis 8 Ω. Gehäuse 30 x 60 x 25 cm. Komplett mit Gehäuse ..... **DM 189.—**
Komplett fertig DM 348.—



BS 6
Bestückung: Baß 205 mm ⌀, Mitteltonkalotte 130 mm ⌀, Hochton 60 mm ⌀. **Techn. Daten:** Frequenzgang 28–22 000 Hz, Grenzbelastbarkeit 60 W, 4...8 Ω, Gehäuse 29 x 50 x 25 cm. Komplett mit Gehäuse ..... **DM 168.—**
Komplett fertig DM 348.—

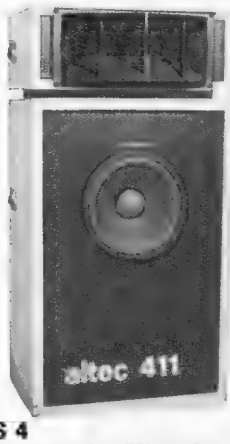


Sonderangebot für Hi-Fi-Bausatz-Spezialisten
Die ideale Do-it-yourself-Werkzeugeinheit, bestehend aus: 1 Lötkolben 30 W (Ersa 30) mit Lötzinn, 1 Kombizange (long life), 1 Hammer (universal), 1 Schraubenzieher (extra gehärtet), 1 Meterstab (2 Meter). Dies alles in einer praktischen, professionellen Werkzeugtasche zum Weltmeisterpreis ..... **DM 29.50**

4 Superbausätze für Hi-Fi-Freunde SBS 1
TB 205, TM 50, MSD 100. Grenzbelastbarkeit 50 W, Impedanz 4...8 Ω, empfohlene Gehäusegröße 20/40 l, Frequenzweiche als Bausatz DM 12.50 **DM 58.—**

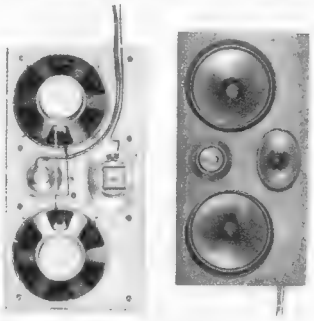
SBS 2
TB 255, TM 50, MSD 100. Grenzbelastbarkeit 70 W, Impedanz 4...8 Ω, empfohlene Gehäusegröße 30–50 l, Frequenzweiche als Bausatz DM 12.50 **DM 88.80**

SBS 3
TB 300, TM 50, MSD 100. Grenzbelastbarkeit 80 W, Impedanz 4..8 Ω, empfohlene Gehäusegröße 80–120 l. Frequenzweiche als Bausatz DM 12.50 **DM 99.50**



SBS 4
TB 380 komb. mit ALTEC 811 B, kpl. mit Driver 807/8 A. Grenzbelastbarkeit 150 W, Impedanz 8 Ω, empfohlene Gehäusegröße 100–200 l. Frequenzweiche als Bausatz DM 58.– ..... **DM 750.—**
Komplett mit Gehäuse DM 1500.—

Maxi-Audio-Lautsprecher-Kitt
zum fachgerechten Abdichten selbstgebauter Gehäuse ..... **DM 6.50**

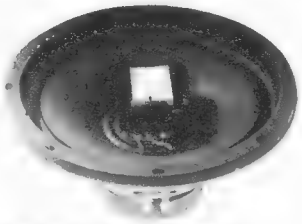


SW 40 4-Wege-Kombination für höchste Ansprüche
Bestückung: Baß TB 255, Mitteltonkalotte TM 50, Hochtöner TH 80, Hochtöner TH 6, Frequenzweiche. **Techn. Daten:** Frequenzgang 20–25 000 Hz, Grenzbelastbarkeit 70 W, Impedanz 4...8 Ω, empfohlene Gehäusegröße 10–15 l, Abmessungen 57 x 29 cm ..... **DM 120.—**

SW 60 3-Wege-Schallwand
Bestückung: Baß TB 205, Mitteltonkalotte TM 50, Hochtöner TH 6, Frequenzweiche. **Techn. Daten:** Frequenzgang 18–22 000 Hz, Grenzbelastbarkeit 60 W, Impedanz 4...8 Ω, empfohlene Gehäusegröße 20 bis 40 l, Abmessungen 49 x 28 cm **DM 98.—**

SW 100 4-Wege-Schallwand
Bestückung: 2x Baß TB 255, Mitteltöner TM 80, Hochtöner TH 80, Frequenzweiche. **Techn. Daten:** Frequenzgang 18 bis 25 000 Hz, Grenzbelastbarkeit 100 W, Impedanz 4...8 Ω, empfohlene Gehäusegröße 100 l, Abm. 63 x 33 cm **DM 135.—**

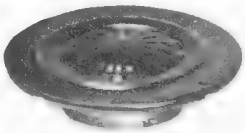
SW 120 4-Wege-Schallwand
Bestückung: 2x Baß TB 205, Mitteltöner TM 80, Hochtöner MSD 100, Frequenzweiche. **Techn. Daten:** Frequenzgang 18 bis 21 000 Hz, Grenzbelastbarkeit 80 W, Impedanz 4...8 Ω, empfohlene Gehäusegröße 100 l, Abm. 63 x 33 cm. Durch Kalotten breite Abstrahlung **DM 148.—**



MFS 300 Baßlautsprecher
mit integriertem Hornstrahler, besonders geeignet für Monitor-Lautsprecherboxen, belastbar bis 80 W, 8 Ω, Frequenzgang 20–22 000 Hz, ± 2,5 dB, das Chassis kann ohne Weiche eingebaut werden. Empfohlene Gehäusegröße 60–80 l **DM 248.—**

TB 380 Baßlautsprecher
belastbar bis 100 W, 8 Ω, Frequenzgang 18–6000 Hz ..... **DM 198.—**

TH 6 Hochtöner
belastbar bis 35 W, 8 Ω, Frequenzgang 1600–23 000 Hz ..... **DM 8.50**



TM 50 Mitteltonkalotte
belastbar bis 50 W, 8 Ω, Frequenzgang je nach Einbau 800–12 500 Hz **DM 28.50**

MSD 100 Kalottenhochtöner
belastbar bis 40 W, 8 Ω, Frequenzgang 1600–25 000 Hz ..... **DM 22.50**

TH 80 Spezial-Hochtöner
belastbar bis 50 W, 4...8 Ω, Frequenzgang 1200–24 000 Hz ..... **DM 12.50**

TM 80 Mittelhochtonkalotte
mit Kompressor, belastbar bis 100 W, 8 Ω, Frequenzg. 500–22 000 Hz **DM 67.—**

TB 170 Baßlautsprecher
belastbar bis 40 W, 4...8 Ω, Frequenzgang 32–10 000 Hz ..... **DM 19.50**

TB 205 Baßlautsprecher
belastbar bis 50 W, 4 Ω, Frequenzgang 28–6000 Hz ..... **DM 29.50**

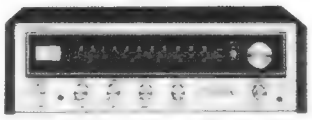
TB 255 Baßlautsprecher
belastbar bis 60 W, 8 Ω, Frequenzgang 25–6000 Hz ..... **DM 49.50**

TB 300 NEU
belastbar bis 80 W, 8 Ω, Frequenzgang 20–6000 Hz ..... **DM 79.50**

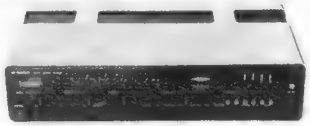
TB 300 S Baßlautsprecher
belastbar bis 70 W, 8 Ω, Frequenzgang 20–6000 Hz ..... **DM 65.90**

Paket-Angebote

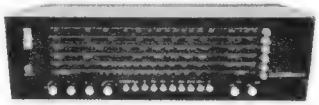
MARANTZ 2220, Hi-Fi-Receiver mit 2x 40 W, komplett mit Studiolaufwerk **PIONEER 12 D** und 2 power-sound-Boxen à 50 W/35 Liter ..... nur **DM 1498.—**
Marantz 4220 ..... **DM 920.—**
Marantz 2220 ..... **DM 940.—**



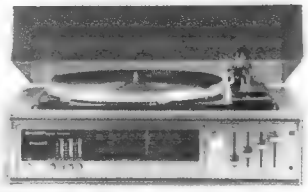
PIONEER 434 mit Pioneer PL 12 D mit Magnetsystem AT 1001 LS und 2 power-sound-Boxen 35 W T 201 .. **DM 1080.—**



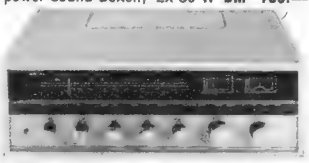
Ein Teleton-Steuergerät TFS 70 m. 100 W Ausgangsleistung, m. hochwertigem UKW-Empfänger mit Stationstasten, alle Wellenbereiche, Schieberegler, Tape Monitor, modernste Schaltung in IC-Technik u. v. a. m. Kompl. mit 2 Stück T 501-3-Weg-Boxen ..... **DM 998.—**
1 Braun zum Jubelpreis!
Regie 520 **DM 1340.—** TG 1020 **DM 1398.—**



ARENA 3200, Hi-Fi-Steuergerät, 2x 30 W, hochwertiger UKW-Empfänger mit Stationstasten, mit 2 PS-Boxen (30 W), soft-line, 2-Weg ..... **DM 568.—**

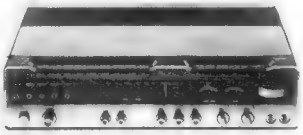


SHARP SD 305, kompl. m. Hi-Fi-Spitzenlaufw. m. Magnetsyst. u. 2 hochwert. power-sound-Boxen, 2x 30 W **DM 798.—**



ROTEL RX 800, das Superkraftpaket zum L & S-Weltmeisterpreis erfüllt höchste Hi-Fi-Erwartungen ..... nur **DM 798.—**
RX 600 **DM 698.—** RX 400 **DM 528.—**

(statt DM 1500.–, Sie sparen DM 500.–) Hi-Fi-Super-Kompaktanlage mit 50 W Ausgangsleist., m. eingeb. Studioplattensp. DUAL mit Magnetsyst. SHURE M 75 D, m 2 PS-Boxen, 30 W, soft-line, 2-Weg

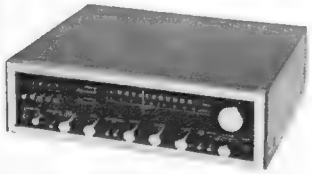


WEGA 3131 kpl. mit optimal abgestimmt. Boxen T 501 (3-Weg, 50 W) **DM 1598.—**
WEGA 3130 kpl. mit optimal abgestimmt. Boxen T 501 (3-Weg, 50 W) **DM 1198.—**

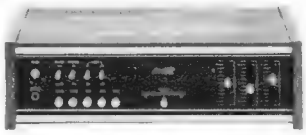
VIVANCO 4700, Hi-Fi-Receiver, 2x 50 W, hochentwickelter UKW-Teil, 2 Plattenspieler-Eingänge, Tonband-Eingang, AUX-Eingang, 2 Lautsprechergruppen, Tape-Monitor ..... **DM 440.—**

HiFi·STEREO

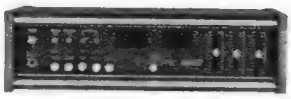
München · Hamburg · Augsburg



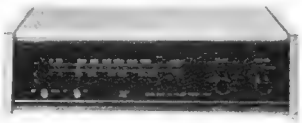
VIVANCO 4800, Hi-Fi-Receiver, 2x 85 W, sehr gutes UKW-Empfangsteil, 2 Plattenspieler-Eingänge, Tonband-Eingang, AUX-Eingang, Tape-Monitor, Mikrofon-Eingang **DM 738.—**



AS SK 1010, Hi-Fi-Leistungsverstärker, 40 W, Frequenzgang 30–20 000 Hz, Eingänge für Keramik- und Magnet-System, schaltbare Eingänge für Band und Tuner, Bässe u. Höhen getrennt regelbar, 2 Lautsprechergruppen schaltbar, modernste IC-Technik, zum echten Weltmeisterpreis von **DM 185.—**



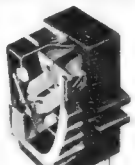
AS SK 2020, Hi-Fi-Stereo-Verstärker der Spitzenklasse, 70 W Ausgangsleistung, Übertragungsbereich von 30–25 000 Hz, Eingänge für Magnet- u. Keramik-Plattenspieler, schaltbare Eingänge für Band u. Tuner, Schieberegler, 2 Aussteuerungsinstrumente für output, Magnet-Eingang u. 4 andere Eingänge wahlweise schaltbar, Höhen- und Baßfilter wahlweise einzeln schaltbar ..... **DM 268.—**



DA 1000 T, hochwertiger Hi-Fi-Tuner, anschließbar an alle Verstärker, hochwert. AM/FM-Empfangsteil, Stereoseparation 25 dB, Eingangsempfindlichkeit gemessen an 40 dB 2,5 µV, Frequenzgang 30–15 000 Hz, formschönes Gehäuse nur **DM 198.—**

PIONEER-Tuner LST 6 mit **Decoder ZF,** kompl. auf Platine. Benötigt wird lediglich eine Gleichstromspannung von 20 bis 30 V. Gerät kompl. montiert mit Skala u. Antrieb. Eingangsempfindlichkeit 1,1 µV. Sie benötigen lediglich ein Gehäuse und Netzteil ..... **DM 178.—**

Weitere Elektronik-Bausätze in unserem neuen Hi-Fi-Katalog!



Magnet-Tonabnehmersystem AT 1001 LS Super E, ein Supersystem zum Jubelpreis in Dual-Magnet-Technik, L & S und Musikfreunde testeten dieses System und prüften es auf Hertz u. dB. Das Ergebnis: Es klingt phänomenal. Techn. Daten: Frequenzgang 8–34 000 Hz ± 0,5 dB, Kanaltrennung 36 dB, Compliance 50 x 10^{-6}, ellyptische Nadel 0,2 x 0,7 µm. **5 Jahre Garantie!** Nur **DM 168.—**

AKAI-Kassettenrecorder

30 D	**DM 325.—**	510 D	**DM 798.—**
39 D	**DM 598.—**	75 D	**DM 898.—**

L&S Plattenspieler-Angebote

Alle Plattenspieler komplett mit Zarge, Haube und Tonabnehmersystem.

LENCO L 75 mit AT 1001 LS Super E **DM 350.—**
LENCO L 78 mit AT 1001 LS Super E **DM 420.—**
LENCO L 85 mit AT 1001 LS Super E **DM 550.—**
PIONEER PL 12 D mit AT 1001 LS Super E **DM 348.—**
PHILIPS GA 407 ..... **DM 196.—**
SANSUI SR 212 ..... **DM 420.—**
THORENS TD 165 mit AT 1001 LS Super E **DM 380.—**
TD 160 mit 1001 LS Super E **DM 448.—**
TD 166 mit 1001 LS Super E **DM 348.—**
TD 145 mit 1001 LS Super E **DM 648.—**
TD 125 mit SME-Arm mit 1001 LS Super E O. H. ..... **DM 748.—**
TELEFUNKEN S 500 hifi .... **DM 548.—**
Braun PS 500 Q ..... **DM 598.—**

Tonbandgeräte

AKAI 201 ..... **DM 745.—**
AKAI 210 ..... **DM 895.—**
AKAI 4000 DS ..... **DM 548.—**
AKAI 600 DB ..... **DM 1500.—**
Revox A 77 ..... **DM 1398.—**

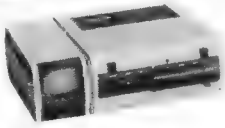
Videografieren zu L&S-Preisen für Hobby und Beruf

Kein Warten auf Ihren entwickelten Film, Sie können sofort sehen und hören!

Einsatzbereiche: Verkehrsüberwachung, Industrie (Arbeitsabläufe, Schulung u. Ausbildung), Verkaufstraining, Sport, Mode u. Freizeit.

VC 100 S

VT 100 S



Videokamera VC 100 mit Sucher und Richtmikrofon ausgerüstet mit 4fach-Zoom, kpl. mit Bildaufzeichnungsgerät VT 100 S, betriebsfertig ..... **DM 2400.—**

In diesem Gesamtpreis sind enthalten: Kamera VC 100, Aufzeichnungsgerät VT 100 S, ein Monitor, Netzteil, ein Videoband.

Video-Converter VFR 5, passend zu beiden Geräten, zum Überspielen auf jedes Fernsehgerät, problemlos mit Stecker zu allen Geräten ..... **DM 250.—**

Original L & S-Videoband, 13-cm-Spule, für ca. 30 Minuten ..... **DM 20.—**
10 Stück ..... **DM 180.—**

Tonbänder

AMPEX 041, 10 Stück ..... **DM 37.—**
AMPEX 051, 10 Stück ..... **DM 67.—**

SCOTCH 203, 540 m/18, Hi-Fi low-noise, in Plastikkassetten 10 St. **DM 125.—**

Für den Profi:

ROHWICKEL 2500 m, rückseitenbeschichtet, Hi-Fi low-noise
1 Stück **DM 50.—**
10 Stück **DM 450.—**

BASF LP 35, 540 m/18, in Runddose 10 St. **DM 100.—**

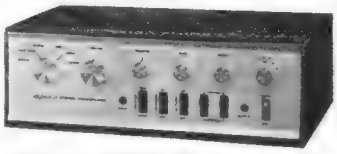
Scotch 210 LS Hi-Fi-low-noise-Studio-Band, rückseitenbeschichtet, 1250 m, auf Metallspule.
1 St. **DM 35.—** 10 St. **DM 340.—**

Scotch 211 LS, Hi-Fi-low-noise-Studio-Band, rückseitenbeschichtet, 1250 m, auf Novodurspule.
1 St. **DM 32.—** 10 St. **DM 300.—**

Braun/Scotch 214 S, Hi-Fi-low-noise-Studio-Band, rückseitenbeschichtet, 850 m, auf schwarzer Braun-Plastikspule.
1 St. **DM 32.—** 10 St. **DM 300.—**

DYNACO-Hi-Fi

als **Fertiggerät** (F), auch als **Bausatz** (B) lieferbar. Alle Platinen voll bestückt und abgeglichen. **Durch Selbstbau Ersparnis von mehr als 50 %.**



PAT 4, hochwertiger, international bewährter **Hi-Fi-Vorverstärker,** Übertragungsbereich von 20–20 000 Hz, Klirrfaktor 0,5 %, max. Ausgangsspannung hochohmig 10 V, niederohmig 5 V, regelbar, Klangregelnetzwerk ± 12 dB bis 10 kHz, ± 16 dB bis 50 kHz, Magnet-Eingang 47 kΩ, Hinterbandkontrolle 100 kΩ, AUX 100 kΩ, Reserve-Eingang ab 10 000 Ω oder höher, 6 getrennte Eingänge separat schaltbar, Tape-Monitor (Eingang vorne). Kopfhöreranschluß (hochohmig) vorne, Höhenfilter regelbar, Bässe für linken und rechten Kanal getrennt regelbar.
F **DM 548.—** B **DM 348.—**

PAT 5, Vorverstärker, der mit zu den besten der Welt gehört.
Die wichtigsten Daten: Übertragungsbereich v. 20–20 000 Hz, Klirrfaktor 0,01 %, Klangregelnetz Baß ± 10 dB bei 50 Hz, Höhen ± 10 dB bei 15 kHz, Baßfilter ± 10 dB bei 15 Hz (6 dB pro Oktave), Höhenfilter ± 10 dB bei 10 kHz (15 dB pro Oktave), Ausgangsspannung 7 V an 10 kΩ oder höher, 4,5 V Minimum bei 1 kΩ, Magneteingang 47 kΩ, 2x Tape-Monitor-Anschlüsse, 2 Phonoeingänge magnetisch, 1 AUX-Eingang, 1 Tuneranschluß. Besonderheiten: leistungsstarkes Schaltaggregat z. Einschalten v. Hochleistungs-Endstufen und Gruppenschaltmöglichkeiten für Endstufen bis 200 W, 13 Transistoren, 2 ICs, 3 Zener-Dioden, 4 Dioden.
F **DM 798.—** B **DM 550.—**

FM 5, UKW-Empfindlichkeit – gemessen an 26 dB = 1,2 µV, Klirrfaktor bei Stereo 0,9 %, bei Mono 0,5 %, Kanaltrennung 40 dB, Antenneneingang 60 Ω od. 300 Ω, Mutingeinsatz u. Stereoschaltung b. 4 µV.
F **DM 798.—** B **DM 548.—**

AF 6, gleiches Gerät wie FM 5, jedoch mit gespreiztem MW-Band.
F **DM 878.—** B **DM 628.—**

SCA 80 Q, integrierter Vor- u. Endverstärker, leistungsstark an 2x 40 W Ausgangsleistung an 8 Ω, 2x 60 W an 4 Ω, Leistungsbandbreite von 8 Hz bis 50 kHz bei einem Klirrfaktor von 0,5 % bei Vollaussteuerung, Klangregelnetzwerk ± 12 dB, Bässe und Höhen getrennt regelbar, Kopfhörerausgang 8 Ω oder höher.
F **DM 698.—** B **DM 498.—**

Dynaquard-Quadrophonie-Adapter. Dieses Gerät ermöglicht den Quadrophon-Betrieb sämtlicher hochwertiger Stereoanlagen, Front- und Rückkanal exakt einstellbar.
F **DM 98.—** B **DM 79.—**

Alle Geräte orig.-verpackt mit Garantie.

Röhrenvorverstärker PAS 3 X, Daten: Frequenzgang: hochohmige Eingänge ± 0,5 dB von 10–40 000 Hz, niederohmiger Eingang (Phono) ± 1 dB von 20–20 000 Hz (entzerrt), Verzerrungen bei 2 V Ausgangsspannung kleiner 0,05 % (ytpisch unmeßbar). Rauschabstand Phono: besser 74 dB bezogen auf 10 mV, hochohmige Eingänge: besser 85 dB bezogen auf 0,5 V. Klangregelung ± 20 dB bei 20 kHz, ± 14 dB bei 20 kHz. Ausgangsspannung: max. 10 V an 100 kΩ oder höher.
F **DM 628.—** B **DM 428.—**

Stereo 80. Hi-Fi-Endstufe mit 2x 50 W Sinus an 8 Ω, Klirrfaktor unter 0,5 % bei Vollaussteuerung. Leistungsbandbreite 8 Hz bis 50 kHz bei Ausgangsspannung von 1,3 V bringt der Endstufe eine Leistung von 2x 40 W Sinus. Bestückung: 12 Transistoren, 10 Dioden.
F **DM 498.—** B **DM 398.—**

Stereo 120. Hi-Fi-Endstufe mit 2x 70 W Sinus an 8 Ω, Klirrfaktor unter 0,5 % bei Vollaussteuerung. 5–10 kHz bei 1,3 V, Leistungsbandbreite 8 Hz–50 kHz.
F **DM 625.—** B **DM 520.—**

Stereo 150. Hi-Fi-Endstufe mit 2x 60 W Sinus an 8 Ω, 2x 100 W an 4 Ω. Leistungsbandbreite 8 Hz bis 50 kHz, Klirrfaktor unter 0,5 % bei Vollaussteuerung.
F **DM 850.—** B **DM 720.—**

Stereo 400. Es gibt auf der Welt wenige Endstufen, die diese Qualität in Klang und Technik erreichen! Daten: 2x 300 W Sinus an 4 Ω, 2x 200 W Sinus an 8 Ω, 2x 100 W Sinus an 16 Ω, 1x 600 W Sinus an 8 Ω im Mono-Bereich. Leistungensangaben: bei 20–20 00 Hz, bei Betrieb beider Kanäle, Klirrfaktor unter 0,1 % bei Vollaussteuerung. Übertragungsbereich 8 Hz bis 50 kHz. Aussteuerung von 1,6 V bringt eine Leistung von 200 W an 8 Ω bei Eingangswiderstand von 50 kΩ.

Diese Endstufen gibt es mit oder ohne Anzeigeinstrumente.

F ohne Instrumente ..... **DM 2000.—**
F mit Instrumente ..... **DM 2300.—**
B ohne Instrumente ..... **DM 1500.—**
B mit Instrumente ..... **DM 1750.—**

Mit den Bausätzen wird ein **ausführlicher Bauplan** geliefert, der es ermöglicht, risikolos diese Geräte zusammenzubauen.

Stereo 70. Daten: 2x 35 W Sinus von 20–20 000 Hz an 4, 8 oder 16 Ω, Frequenzgang ± 0,5 dB von 10–40 000 Hz. Klirrfaktor: kleiner als 1 % bei voller Leistung, typisch 0,05 %. Rauschabstand: besser 90 dB bei 35 W, beide Kanäle betrieben. Eingangsempfindlichkeit 1,3 V für 35 W. Abmessungen: 32,5 x 16,5 x 22,7 cm B x H x T.
F **DM 668.—** B **DM 468.—**

Außerdem liefern wir die bewährten **Nachrüstsätze FAN 1, MC 4, MC 3 und sämtliche DYNACO-Ersatzteile.** Sie erhalten gegen eine Schutzgebühr von DM 1.– (in Briefmarken) Auszüge aus internationalen Hi-Fi-Test-Zeitschriften.

Nachnahmeversand. Preise inklusive Mehrwertsteuer. Aufträge unter DM 100.– 10 % Mindestmengenaufschlag. Unterlagen nur gegen Schutzgebühr von DM 2.– in Briefmarken, die bei Bezug verrechnet werden. Anfragen ohne Schutzgebühr werden nicht bearbeitet.

L&S-HiFi-Stadtlager

8 München 43
Abt. C 4, Postfach 1 26
Tel. 0 89/28 82 88, 28 82 89
Telex 5 121 753
Selbstabholer: Türkenstr. 78

89 Augsburg
Zeuggasse 9
Tel. 88 21/51 68 60
am Königsplatz

2 Hamburg 80
2 Hbg.-Harburg, Ind.-Gebiet
2 Hamburg 90, Penzweg 1
Tel. 0 40/7 65 29 53
neben der Metro Harburg

HEB DIGITALTECHNIK

MESSGERÄTE JETZT AUCH BEI

TEXAS INSTRUMENTS

Technology Center in Berlin, Kurfürstendamm 146
Technology Center in Hamburg 76, Hamburger Str. 11/I

MULTIMETER-PREISSENKUNG

1.

DIGIMETER 702

Digitales Multimeter höchster Präzision für Labor und Werkstatt. 3000 Stellen Anzeigeumfang

• Genauigkeit: DCV 0,1 % v. Mw. ± 1 digit • 25 Meßbereiche • Ziffernhöhe 16 mm • Auflösung 100 µV, 100 nA, 100 mΩ • Überlastsicher durch Klemmschaltungen und Schmelzsicherung • BCD-Ausgang (Option)

ALTER PREIS: DM 988.– inkl. MwSt.

NEUER PREIS:

DM 798.– + 11 % = DM 885.80

2.

DIGIMETER 704

Das erste Batterie-Multimeter mit 15 mm LED-Anzeige

• Automatischer Nullpunkt • MOS/LSI-Technik • 26 Meßbereiche • 2000-digits-Anzeige • Genauigkeit: DCV 0,1 % v. Mw. ± 1 digit • Netz-Batteriebetrieb möglich (Option B) • Stahlblechgehäuse

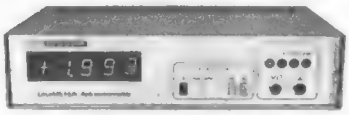
statt DM 988.– (Netzausführung)

jetzt

DM 798.– + 11 % MwSt. = DM 885.80

Batterieoption (+ DM 199.80 inkl. MwSt.)

3.



DIGIMETER 706 automatic

Das automatische Multimeter

• Automatischer Nullpunkt • automatische Bereichswahl • 2000-digits-Anzeige • 13 Meßbereiche • Genauigkeit DCV 0,1 % v. Mw. ± 1 digit • 15 mm grüne Siebensegment-Anzeige • solides Stahlblechgehäuse

statt DM 988.–

jetzt

DM 798.– + 11 % MwSt. = DM 885.80

HEB DIGITALTECHNIK

ING. (grad.) RUDOLF HERZOG

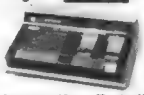
3005 Hemmingen 4 (Ortsteil Arnum) Telefon 0 51 01/38 07, Telex 9 22 280 heb d

---

symtronic 5000

Spitzenlautsprecherbox mit 50 W Sinus, 80 W Musikleistung u. Hi-Fi-Qualität n. DIN 45 500; Imped. 4–8 Ω; bestückt mit 3 hochwertig. Lautsprechersyst. (1 Baßlautspr. 200 mm ⌀, 1 Mitteltöner 100 mm ⌀ u. 1 Hochtonkalotte 45 mm ⌀) erreicht die Box einen Übertragungsber. von 25 bis 20 000 Hz. Neben höchster Verarbeitungsqualität ist sie in den Ausführ. Nußbaum, weiß oder schwarz lieferbar, hat eine abnehmb. Alu-Schallwandverkleidung u. kann stehend als auch liegend, z. B. in Regalen, aufgestellt werden. Maße: (B x H x T) 280 x 470 x 205 mm.
Preis pro Box ..... nur **DM 248.—**
ab 4 Stück ..... nur **DM 228.—**

Original-BASF-Geräte m. 6 Mon. Garantie



BASF 8200 CrO_2 Hi-Fi-Stereo-Deck mit Dolby- und DNL. Ein Cassetten-Recorder der absoluten Spitzenklasse. Ausgereifte Technik, modern im Design, passend zu allen Stereo-Anlagen, da wahlweise DIN oder internationale Anschlußmöglichkeit. Weiß ..... nur **DM 789.50**
Schwarz ..... nur **DM 798.50**

BASF 8100 CrO_2 Stereo-Deck, Hi-Fi-Cassetten-Recorder, ähnlich wie 8200, jedoch ohne Dolby-System. Weiß ..... nur **DM 478.—**
Schwarz ..... nur **DM 489.—**

LP-724, drahtl. Wechselsprechanl. m. eingeb. Rufton, Babysittertaste, z. B. zum Abhören v. Kinderzimmern usw., und sehr guter Sprachübertragung durch aktive Netzstörunterdrückung. Netzstecker in die Steckdose stecken, Gerät einschalten, fertig. Besonders elegante Ausführung mit einer max. Reichweite bis zu 1 km (o. FTZ-Nr.), pro Gerät nur **DM 59.50**
ab 4 Stück ..... nur **DM 54.90**

MPX-1000, universelles Stereo-Mischpult mit vielen Mischmöglichkeiten: 2 Mikrof. (schaltbar hoch- oder niederohmig), 2 Plattenspieler magn. (entzerrt nach RIAA), 1 Plattenspieler ker., Tonband und Tuner; DIN-Anschlüsse, Ein-/Aus- und Mono-/Stereo-Schalter. Stromvers. d. 2x 9-V-Batterie. Maße: 250 x 190 x 45 mm ..... nur **DM 144.50**

MPX-2000, Stereo-Mischpult wie MPX-1000, jedoch mit zusätzlich eingeb. Abhörverstärker mit Wahlschalter für die einzelnen Musikeingänge und sep. Kopfhöreranschluß. Stromvers. 9 V/20 mA extern, Betriebsspg.-Anzeige d. Leuchtdiode .... nur **DM 189.50**

Achtung! SONDERANGEBOT!

Alps-Motorola JN-1

Hochwertiges 8-Spur-Stereo-Aufnahme- und Wiedergabegerät zum Anschluß an jede Heim-Stereo-Anlage. Aufgrund der vielen Schaltmöglichkeiten (u. a. Dauerbetrieb mit autom. oder man. Kanalumschaltung) ist dieses Gerät bestens für die Abspielung von Background-Musik und Werbetexten in Büros, Warenhäusern usw. geeignet. Techn. Besonderheiten: 2 Präzisions-VU-Meter z. Aufnahmekontrolle, Kanalanzeige durch numerierte Kontroll-Lampe, Pausetaste, Umspultaste usw. ..... **nur DM 334.—**

SONY Hi-Fi-Geräte

TA-1150, Hi-Fi-Verst. 2x 50 W **DM 698.50**
ST-5150, FM/AM-Stereo-Tuner **DM 679.50**
STR-7055 A, AM/FM-Receiver 2x 60 W ..... **DM 1089.—**
TC-755 A, Tonband-Maschine **DM 1498.—**

BASF-Chrom-Kassetten CrO_2 in der Snap-Pack mit SM
10 Stück C 60, 2x 30 Min. nur **DM 48.—**
10 Stück C 90, 2x 45 Min. nur **DM 66.—**
10 Stück C 120, 2x 60 Min. nur **DM 82.—**

ECM 100 Studio-Mikrofon mit FET-Kondensator (Nierencharakteristik), Frequenzber. 20–18 000 Hz, Impedanz 600 Ω, besonders rauscharm. Durch robuste Ausführung ideal für Bühnen, Musikgruppen usw. geeignet. Komplett mit Zubehör (Windschutz, Stativhalter, 6 m Anschlußkabel beidseitig steckbar und 1,5-V-Batterie für eingebauten Vorverstärker) ..... **DM 74.50**
ab 5 Stück ..... nur **DM 72.—**

NOVEL GS 800, 8-Spur-Auto-Stereo-Kassettengerät m. vielen Bedienmöglichkeiten, eingeb. Verstärker 2x 4 W (m. ICs) und besonders guter Klangeigenschaft bei hoher Betriebssicherheit (kein Bandsalat und Bandzerreißen mehr!); Lautstärke, Balance, Höhen- und Tiefenregler sowie eine Programmtaste ermöglichen die gewünschte Betriebsart. Bei Nichtbetätigung der Taste erfolgt autom. Kanalumschaltung, d. h. Dauerbetrieb möglich. Lautspr.-Imp. 4–8 Ω, Betriebsspg. 11–16 V=, Maße: 146 x 185 x 55 mm.
Komplett mit Einbausatz .. nur **DM 119.50**

LENCO Hi-Fi-Plattenspieler mit hochwertig. Magnetsystem (AT-10) von audio-technica, als Chassis u. Fertiggerät mit Zarge (Nußbaum, weiß od. schwarz) u. Abdeckhaube lieferbar. (Weiß u. schwarz Aufpreis DM 10.–)
L 75, Chassis ..... **DM 198.50**
L 75, kompl. m. Z+H ..... **DM 284.—**
L 78, Chassis ..... **DM 258.50**
L 78, kompl. m. Z+H ..... **DM 349.—**
L 90, Spitzenprodukt von LENCO
Chassis ..... nur **DM 414.50**
kompl. m. Z+H .... nur **DM 524.50**

Plattenreiniger
LENCOCLEAN-„L"-Paket ... nur **DM 27.90**

Magnetsysteme
Shure 75-6-S ..... nur **DM 39.50**
audio-technica AT-10 ..... nur **DM 58.—**

SA-30, kompl. Stereoverstärkerchassis in Siliziumtechn., mit Höhen-, Tiefen-, Lautstärke- u. Balancereglern; mit eingeb. Netzteilelektronik. Ausgangsleistg. 2x 15 W/8 Ω, Frequ.-Ber. 40–50 000 Hz – 3 dB
nur **DM 59.—** ab 5 Stück nur **DM 54.50**

TR-30, passender Netztrafo dazu, 2x 30 V/1,5 A ..... **DM 14.50**

FP 30. Fertig bedruckte u. gebohrte Frontplatte mit 4 Stück 11-mm-⌀-Alu-Bedienknöpfen, L 267 x H 75 mm ..... **DM 7.50**

Sonderangebot!

S-48 Äußerst preiswerte Hi-Fi-2-Weg-Lautsprecherbox, 30 W, 4 bis 8 Ω, 32 bis 22 000 Hz, stab. Holzgehäuse 23 x 50 x 19 cm, weiß oder Nußb. nur **DM 89.—**

Summit

Summit-Hi-Fi-Lautsprecherbausätze, zusammengestellt aus hochwertigen Hochton-, Mittelhochton- und Mitteltieftonkalotten sowie Spezial-Tieftonsystem-Lautspr. und Frequenzweichen.
HSB 400, 40/ 60 W, 2-Wege-Syst. **78.—**
HSB 600, 60/ 80 W, 3-Wege-Syst. **138.—**
HSB 800, 80/100 W, 3-Wege-Syst. **154.—**
HSB 1000, 100/150 W, 4-Wege-Syst. **249.—**

MONACOR

-Lieferprogrammauszug
SA-800, 60/90-W-Hi-Fi-Verstärk. **DM 579.—**
ST-800 X, AM/FM-Stereo-Tuner **DM 579.—**
SA-1700, 2x 30-W-Stereo-Verst. **DM 298.—**
STC-500, Frequ.-Kontrollpult ... **DM 149.50**
FC-70, Frequ.-Kontrollpunkt ... **DM 169.50**
ECM-74, Electret-Kond.-Mikrofon **DM 46.50**
ECM-75, E.-Kond.-Krawattenmikr. **DM 29.90**
ECM-77 S, Electret-Kond.-Mikr. **DM 72.50**
MT-400 TR, Vielf.- u. Transist.-Meßinstr. **DM 134.50**
SI-40, Lötpistole ..... **DM 9.50**

KRAMER

Tel. 07021/45190 + 49694

hifi · funk · electronic · Versand
7312 Kirchheim unter Teck
[illegible] Steinstraße 10 (Ver[illegible])

Lieferanschrift
7312 Kirchheim unter Teck
[illegible]

Alle Preise inkl. MwSt. zuzüglich Porto
Lieferung erfolgt gegen [illegible]
Vorauskasse ab DM 20.– sofort ab Lager.

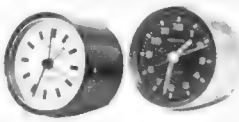
Unser UHREN-Programm

Preise einschl. Mehrwertsteuer!

Ein hübsches Geschenk . . .

Sonder-angebot!

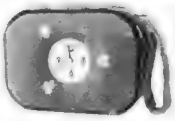
Außerordentlich preisgünstig! Eine hochwertige Elektronik-Uhr! MAUTHE-Bord-Clock 85, im runden, schräggestellen Alu-Gehäuse f. Auto- und Bootsarmaturen, für Schreib-, Nachttisch, Arbeits- u. Hobbyplatz – bei dem Preis kann überall eine stehen – oder ohne Gehäuse zum Einbau in fast alles!



Enthält hochwertiges und ganggenaues Elektronik-Uhrwerk (von großem dtsch. Uhrenhersteller) mit elektronischem Summer als Terminmerker und als Wecker.
Mit Zentral-Sek.-Zeiger, im 4-Hz-Takt (Genauigkeit!), Leuchtzeigern und -punkten.
Betr.-Spg. 1,5 V (Mignon), Betr.-Dauer ½–1 J., Maße 70 ⌀ × 50 mm
nur **DM 26.90** 10 St. **245.–**

MAUTHE-Bord-Clock 85–S, in der gleichen Ausführung wie oben beschrieben, jedoch mit elegantem Alu-Zifferblatt in Sonnenschliff und hochgeprägten, chromglänzenden Zahlenmarken.
nur **DM 28.50** 10 St. **DM 260.–**

Für die kleine Tochter, Nichte usw. zum Weihnachtsfest!



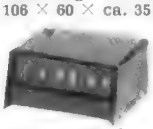
MAUTHE-KISS-KISS, im poppigen, weichen Kuschel-Stoffkissen, verträgt so manchen Stoß.
Kinder toben und spielen damit, hängen sich KISS-KISS an den Roller, ans Fahrrad, die Schultasche, den Gürtel oder einfach auf den Nachttisch.
Ganggenaues Elektronik-Uhrwerk mit elektronischem Intervall-Wecker.
Mit Zentral-Sek.-Zeiger, 1-Jahres-Batt.-Antrieb (1,5 V Mignon) und stellbarer Wecklautstärke. Maße ca. 175 × 125 × 60 mm, mit Tragschlaufe.
nur **DM 27.50** (Listenpreis DM 99.–)

KISS-KISS „R", wie oben beschrieben, jedoch mit mech. Präz.-Federuhrwerk und sanftem Einzel-Weckschlag, ohne Sek.-Zeiger und im runden Kuschel-Kissen. Maße ca. 150 ⌀ mm, mit Tragschlaufe.
(Listenpreis 59.–) nur **DM 18.50** 10 St. **DM 165.–**

CHROMETRON CQ 2003 – HF-Quarzuhrwerk

Die wesentlichen Merkmale wurden auch in der 4. Generation nicht geändert: 1-Hz-Ausgang, Drehspul-Schrittschaltwerk.
Verbesserungen: Erhöhung d. Quarzfrequenz, 22stufig. Frequenzteiler in CMOS-Technik (geringe Stromaufnahme).
Weitere Daten: Quarz AT-Schnitt 4,194 MHz, Stoßfestigkeit 500 g, Elektronik CMOS-Mini-Dip, 8pol., Temp.-Stabilität 0°...+ 40°C, Betr.-Spg.: 1,2–1,7 V (1,5-V-Babyzelle), Lebensdauer Batteriesatz ca. 1 Jahr, Außenmaß m. Batteriegehäuse 59 × 65 × 27,5 mm, ca. 50 g, max. Frontwandstärke 8,5 mm. Preis ohne Zeiger **DM 56.–**
Zeigertaste, anthrazit, 3teilig ..... **DM 1.60**

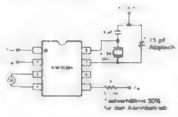
Ein Schnellbausatz für jeden, der mit dem Lötkolben umgehen kann:
MOSCLOCK 6000, eine einfach und schnell aufzubauende Digital-Uhr mit **6stelliger** Ziffernanzeige (Sek., Min., Std.) und autom. Helligkeitsregelung. Als Chassis – daher universell zum Einbau. Ziffernhöhe 8,3 mm, blau/grün leuchtend. Der komplette Bausatz enthält u. a. gebohrte Platine mit Bestückungsdruck, 28 Pin. MOS-CHIP mit Fassung, 6 St. 7-Segment-Anzeigen und ausführliche Bauanleitung, Betr.-Sp. 220 V/50 Hz. Maße: Platine 106 × 60 × ca. 35 mm ..... **nur DM 69.–**



dazu passend:
Clock-Gehäuse 6000 für MOSCLOCK mit Zusatzeinrichtung für Wecker und eingebautem Wecklautsprecher, Weckzeit kann individuell eingestellt und abgefragt werden. Gehäuse schwarz mit grüner Filterscheibe für Ziffern. Maße: 120 × 90 × 60 mm **DM 15.–**
Uhrenchip MOS-MK 50 250: Aus MOS-CLOCK 6000 für 6stellige Uhren mit Weckeinrichtung DIL 28 PIN **DM 21.50**

STAIGER-Einbau-Uhrwerke z. Selbstbau von Uhren nach eigenen Vorstellungen, Erneuerung alter Uhrwerke, Einbau in Amateur-Stationen.

CHROMETRON-Batteriewerk 875/3, elektromechanisches System mit hoher Ganggenauigkeit, Laufzeit mit 1,5-V-Babyzelle: 1 Jahr, Maße 66 × 66 × 29 mm, max. mögliche Frontwandstärke 8,5 mm, einfache Zentralbefestigung 10 mm ⌀, Wandhaltebügel .... **DM 19.50**
Zeigersatz, anthrazit ..... **DM 1.60**



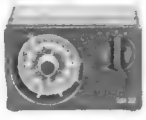
INTERSIL elektronische Uhrenschaltung „ICM-7038-A" in CMOS-Technik! Kpl. Uhrenschaltung mit Oszillator, Frequenzteiler und Ausgangstreiber für Synchron-Schrittmotor oder zur direkten Aufschaltung auf TTL-Technik für Zeitbetrieb (Quarz-Zeitbasis). Zusätzl. Alarmausgang (200 Ω/max. 3 mA belastbar. Gehäuse DIL 8 PIN ..... **DM 16.50**
Ausführliches Datenblatt ..... **DM –.50**

INTERSIL-Präzisions-Timer „ICM-7045" in CMOS-Technik. Chip enthält die kpl. Schaltung für einen Präz.-Zeitmesser, eine Stoppuhr und eine 24-Std.-Uhr. Einzige zusätzl. erforderliche Elemente sind: 7-Segment-Anzeigen, Quarz 6,5536 MHz, 1 Trimmkond. und 4 Schalter. Betr.-Spannng. 3,6 V (Verlustleistung o. Anzeige nur 0,9 mW), max. Ausg.-Strom 18 mA pro Segment. Chip-Maße: 35 × 12 × 1,5 mm **DM 225.–**
Ausführliches Datenblatt (engl.) ..... **DM 1.–**

US 96 – Uhr mit Schalter für alles!

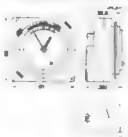
Elektro-Boy US 96, Kombination zwischen Wohnraumuhr (genaue Zeit) und Schaltuhr (für TB-Geräte, FS, Licht, Radio u. a. elektr. Geräte), Schaltleistung max. 2000 W, Min.-Schaltabstand 15 min, 96 Schaltungen innerhalb 24 Stunden. 220 V/50 Hz, Maße: 155 × 100 × 68 mm ..... **DM 79.–**
TM 96 wie oben, mit Wecker ..... **DM 89.–**

PEZET TUN-22 Universal-Zeitschalter

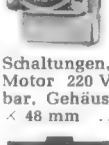


mit der eingebauten Zeit- und Schaltgenauigkeit für Beruf und Hobby!
Ganggenau durch Synchronwerk 220 V/50 Hz, Programmierg. über Schaltreiter – alle 15 Min. Ein od. Aus mit ± 30 sec. Schaltgenauigkeit. Leuchtanzeige – klar ablesbare Zeit. Ausgang 2 Steckdosen, Schaltleistung 16 A. Gehäuse schwarz 175 × 110 × 72 mm ..... **DM 138.–**
PEZET TUN-23 wie TUN-22, jedoch mit 2 unabhängigen Schalt- und Steuerkreisen und 2 getrennten Steckdosen ..... **DM 165.–**

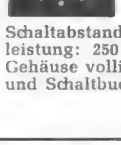
GRÄSSLIN-Schaltuhren:



Schaltuhrmodul „SSU 350/1": Zum Einbau in Schalttafeln oder Pulte, in den Anwendungsmöglichkeiten individuell ausgelegt (direkter Einbau in elektronische Schaltungen usw.). Vorteile: Uhrzeit ablesbar, netzsynchronisiert, allseitig geschlossen, Programme vorwählbar, selbstanlaufender Synchronmotor, Steckreiter von Hand verstellbar, Gerät vollisoliert.
Technische Daten: 220 V/50 Hz, Schaltzeiteinstellung je ½ Std., Mindest-Schaltabstand 1 Std., Schaltleistung 220 V/2 A, Kontakte 1× ein, Silber vergoldet, Maße: 61 × 62 × 36 mm ..... **DM 59.–**

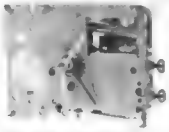


Synchron-Schaltuhr „UNI-45-A": Min.-Schaltuhr für Wandmontage, modernes Aussehen, hohe Ganggenauigkeit und sichere Funktion bei kleinsten Abmessungen. Kürzeste Schaltzeit: 1 Std., Schaltabstand: alle 30 Min., Steckreiter für 3 EIN- und 3 AUS-Schaltungen, Schaltleistung 250 V/16 A, Synchron-Motor 220 V/50 Hz, Klarsichtabdeckung verplombbar. Gehäuse vollisoliert und geschlossen. 70 × 48 × 48 mm ..... **DM 54.–**



CHRONOMATIC-Heimschaltuhr: Formschöne Kleinschaltuhr mit Zifferblatt im schwarzen Gehäuse (paßt auf Schreibtisch, Nachttisch, Küchentisch, in Wandregale etc.) für Haus, Werkstatt und Gewerbe. Programmscheibe 24 Std., kürzeste Schaltzeit: ½ Std., Schaltabstand: ¼ Std., mit 6 Schaltreitern, Schaltleistung: 250 V/10 A, Synchron-Motor 220 V/50 Hz. Gehäuse vollisoliert und geschlossen mit Netzkabel und Schaltbuchsenstecker. Maße: 70 × 70 × 60 mm. **DM 65.–**

Restposten! – Interessant für den Heimwerker!

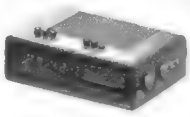


DIEHL Synchron-Einbauuhrwerk 220/5 mit mech. Weckeinrichtung! Selbstanlaufend., lautloses Synchronwerk für 220 V/50 Hz, zum Einbau in Schaltpulte und -tafeln, Amateurstudios, sep. Gehäuse usw. Hohe Ganggenauigkeit durch Netzfrequenz. **Besonderheit:** mit Summer als Terminmerker oder Wecker – kann auch leicht mit sep. Federkontaktsatz als Schaltuhr umgebaut werden (mech. Hubauslösung vorhand.). Maße ges. 96 × 68 × 44 mm, max. Frontwandstärke 4 mm.
Mit Zeigersatz (4 St.) **DM 15.90** 10 St. **DM 149.–**

Der Uhrenchip mit den vielen Schalt- und Anzeigemöglichkeiten!

CALTEX Compact-Uhrenchip CT-7004 zum Bau einer 6stellig. Digital-Uhr m. Zeit, Datumsanzeige, EUROPA Tag – Monat, auf 4 Jahre programmiert, Weck- und Weckwiederhol-Einrichtung, Ausschaltverzögerung, Schaltuhrausgang für Netzsteuerung. Direktausgang für 7-Segment-Anzeigen (alle bekannten Display-Arten). Zeitbasis 50 Hz oder Quarz 100 kHz, Netzausfallosz. Betr.-Spanng. 10–15 V, ca. 10 mA mittel. DIL 28 ..... **DM 39.–**
Ausf. Applikation m. versch. Uhrenschaltbildern **DM 1.–**

Ein schönes Weihnachtsgeschenk



SANWA Digital-Uhren-Radio 2000 mit allen Vorzügen einer genau gehenden Electronic-Uhr mit Leuchtziffern-Anzeige und eines Radioweckers. Ziffernhöhe 13 mm, 24-Std.-Anzeige, 4-stellig, Sek.-Leuchtpunktanzeige, regelbare Helligkeit der Anzeige, 24-Std.-Weck-/Radioautomatik, 1 Std. Einschlafautomatik, einfachste Bedienung und Stellen. Radioteil f. UKW/MW-Empfang mit guter Empfindlichkeit. Ausgangsleistung 0,8 W, Softline-Form Kunststoffgehäuse weiß, 240 × 155 × 85 mm. Preis m. dtsch. Anleitung und Schaltbild **DM 178.–**

Anzahlung 18.–, Rest in 10 Monatsraten à 17.60

SIEMENS-Schaltuhren

Die nachfolgenden SIEMENS-Schaltuhren sind gebraucht, jedoch geprüft!

Typ GS 10: Mit 50 Hz/220 V-Antrieb, hohe Ganggenauigkeit, 24-Std.-Zifferblatt mit 2 Schaltreitern, 1 Kontakt max. 10 A, im schwarzen Metallgehäuse, Maße: 180 × 120 × 120 mm (mit Klemmbrett), nur für Senkrechtbetrieb ..... **DM 16.50**

Typ GS 11, mit 220-V-Wechselstrom-Asynchronmotor, Federwerk m. Unruhe, 36 Std. Gangreserve, hohe Ganggenauigkeit, 24-Std.-Zifferblatt mit 2 Schaltreitern, 1 Kontakt max. 10 A im schwarz. Gehäuse: Maße: 220 × 130 × 110 mm (mit Klemmbrett) **DM 29.80**

Typ GS 15, dito, jedoch ohne Gehäuse, z. Einbauen **DM 24.50**

Typ GS 25, eine Präzisions-Einbau-Schaltuhr für Steuerzwecke, Federuhrwerk mit hoher Ganggenauigkeit, elektrisch aufziehend, mit 48-Stunden-Gangreserve, 2 Schaltskalen, 24 Stunden mit je 4 Schaltstellungen, je Schaltskala 1 Einschaltkontakt (Kontaktbelastung 10 A/5 A), Motor für Selbstaufzug), Spaltpol 220 V/50 Hz, Maße: 110 × 110 × 90 mm ..... **DM 37.50**

Typ GS 33: Präz.-Schaltuhr für Steuerzwecke. Elektrisch aufziehendes Präz.-Federuhrwerk mit etwa 48 Std. Gangreserve, 2 Schaltwerken mit je 4 Schaltstellungen in 24 Std., 2 Einschaltkontakte unabhängig, 10 A, 1 × 5 A, Spaltmotor für 220 V/50 Hz, Blechgehäuse schwarz-matt, spritzwassergeschützt, Maße: 125 × 135 × 120 mm.
(Listenpreis 280.– DM) jetzt nur noch .... **DM 65.–**

Typ GS 60: Präz.-Schaltuhr mit 3 getrennten Schaltkreisen: Antrieb mit Synchronmotor 220 V/50 Hz, zusätzl. Elektromagnet, gekoppeltes Federuhrwerk mit einstellb. Unruhe. Gangreserve 36 Std., mit 3 Std. Aufzugszeit. Modernes, eckiges Kunststoffgehäuse (schwarz). Da die Uhr 3 Std. (24-Std.-Schaltwerke mit je 1 voneinander unabhängigem Kontakt 1 × ein) 10 A belastbar ist u. je 4 Schaltreiter hat, bietet sich die Möglichkeit, 3 versch. Verbraucher unabhängig zu jeder beliebigen Zeit zu schalten. Mindestschaltabstand 1 Std. pro Schaltwerk. Zusätzl. Min.- u. Sek.-Rad zur genauen Einstellung. Maße: 185 × 130 × 125 mm ..... **DM 69.–**

Typ GS 65: Techn. Daten wie vor, jedoch nur mit 2 Stück 24-Std.-Schaltwerken ..... **DM 49.–**

Völkner

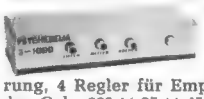
33 Braunschweig
Postfach 53 20
Telefon (05 31)
8 70 01
Telex 9 52 547

Aus unserem Lieferprogramm

Preise einschl. Mehrwertsteuer!

Lichtorgeln u. Zubehör

Unsere beliebteste Lichtorgel!



Typ L 1000-3 G, 3-Kanal-Lichtorgel im Gehäuse, Leistung 1000 W/220 V pro Kanal, Triac-Vollwellensteuerung, 4 Regler für Empfindlichkeitsregelung, Maße des Geh. 225 × 95 × 45 mm ..... **DM 59.–**

Besonders preiswert:

Typ L 750-3 G, 3-Kanal-Lichtorgel im Gehäuse. Leistung von 750 W/220 V pro Kanal. Gute Ansprechempfindlichkeit für kleine, mittlere u. große Verstärker, Triac-Vollwellensteuerung. Zweifarbiges Gehäuse, Empfindlichkeitsregler f. 3 Kanäle. Maße 165 × 95 × 45 mm ..... **DM 34.50**

Für den Bastler

Lichtorgelbausatz L 750-1

1-Kanal-Lichtorgel, Leistung 750 W (220 V), Bausatz mit ausführlicher Bauanleitung. Die L 750 kann einzeln oder über eine 3-Kanal-Frequenzweiche als 3-Kanal-Lichtorgel betrieben werden (3 × L 750). Maße: ca. 40 × 70 × 30 mm. Preis mit allen benötigten Teilen ..... **nur DM 9.85**

Poti für L 750-1, 120 Ω/3 W, isolierte Achse, Typ R 3/120 ..... **DM –.70**

Überaus preiswert!

Bausatz Frequenzweiche LW-BS 100, bei Verwendung von 3 Lichtorgel-Bausätzen oder -Modulen zur Trennung der NF-Signale. Bausatz besteht aus: Drossel, Elko, 3 Potis, Lochrasterplatte und Schaltbild. Preis pro Satz **DM 4.90**

Typ L 1001-1 M Lichtorgel-Modul, 1 Kanal, 1000 W/220 V. Einzeln oder über eine 3-Kanal-Frequenzweiche LW 100 als 3-Kanal-Lichtorgel (3 × L 1000-1 Ch) betrieben werden. Maße des vergossenen Moduls: 40×50×55 mm . **DM 11.90**

Wir konnten den Preis dieses interessanten Bausatzes erheblich senken . . .

Typ L 750-3 BS Lichtorgel-Bausatz für Bastler, 3-Kanal-Lichtorgel, Leistung 750 W pro Kanal. Ausführliche Bauanleitung, leichter Aufbau. Halbwellensteuerung über Thyristoren, eingebaute Frequenzweiche (Trennung ca. 400/1900 Hz) und Trimmpoti für Höhen/Mitten/Tiefen, 3 Sicherungen für die Lampenausgänge.

Preis mit allen benötigten Teilen .... **DM 29.50**

Sonderangebot!

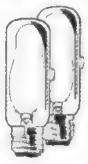
Außerordentlich preiswert!

Min.-Glühlampe „E-14": Mit geringer Leistung für Lichtorgel-Leuchtwände, Lichtreklame, Lauflicht, Lichtketten, als Kontroll-Lampe für die 3 Kanäle der Lichtorgeln etc. Glühlampe E-14/5 W. Lieferbar in den Farben Rot/Gelb-Orange/Grün/Blau, Preis je Lampe ..... **DM –.70**
10 Stück (auch farblich gemischt) ..... **DM 5.90**

Besonders interessant:

Glühlampen-Tauchlack für Glühlampen, Glimmlampen und Signallämpchen, schnelltrocknend, einbrennfest bei normaler Betriebstemperatur. Flasche mit 0,1 Liter, in den Farben: Rot, Gelb, Orange, Grün und Blau lieferbar, pro Flasche .... **DM 4.35**

TOKI-Flackerlampe für Licht- und Beleuchtungseffekte: Glimmlampe E 14 in Kerzenform, glasklar. Besonderheit: perfekte Imitation einer flammenden bzw. flackernden Kerze. Für 220 V/50 Hz, ca. 0,3 W
Preis für Typ „FGL-14" ..... **DM 4.95**



Spez.-Effektlampe „Vibra T-38" (Patent) für Effektlicht o. Lichtorgeln: Schlägt alle Effekt-Rekorde! Gasgefüllte Lampe mit flammenförmigem, stark vibrierendem Glühfaden – die perfekte Imitation einer züngelnden Flamme. Daten: Lampe 220 V/50 Hz, Aufnahme 15 W, Gewinde E 27, Maße: 115 × 38 mm ⌀, lieferbar in den Farben: Rot, Gelb, Grün und Blau.
Preis pro Lampe ..... **DM 7.50**

COMPTALUX flood, Reflektorlampe mit Preßglaskolben, verspiegelt, granuliert, eingefärbt mit wetterbeständigem Silikonlack, 100 W, Sokkel E 27, in den Farben Rot, Gelb, Grün, Blau ..... **DM 14.50**

Dazu passend:

Strahlerfassung „Edelstahl"
Universalmontage, allseitig drehbar und schwenkbar, Fassung verstellbar, E 27, Fassung u. Fuß verchromt, montiertes Anschlußkabel.
DM 10.90 10 St. **DM 99.–**

Groß-Reflektor, passend zu Strahlerfassung „Edelstahl" in Verbindung mit Kopfspiegellampen. Innenseite farbig Spiegel-eloxiert und leicht granuliert, Speziallack beständig bis 160 °C. Maße: Reflektor 150 mm ⌀, Tiefe 50 mm.
Lieferbar in den Farben Rot, Grün, Gelb, Blau, Silber
je Reflektor ..... **DM 4.70**
10 Stück (auch farblich gemischt) ..... **DM 42.–**

Sechseck-Reflektorblende RFB-6, z. Vervielfachung von Lichteffekten. Paßt in Fassung AFS über Fassung RFS auf Lampen bis 30 mm ⌀ (Halter anbei) oder andere Fassungen. Durch mitgelieferte Klammern können beliebig viele Blenden zu einer großen Lichtfläche plan zusammengebaut werden. M.: 170 ⌀ × 45 mm tief. Innenverspiegelt, 2fach abgewinkelt. Kunststoff mit Lüftungslöchern. Mit Zubehör ..... **DM 5.60**

Besonders preiswert!

Schwarzglaslampe (UV-Licht) für Effektbeleuchtung. in Bars, Diskotheken, Partykellern mit der bekannten Wirkung (Aufleuchten von weißen und phosphoreszierenden Farben). Auch für versch. fototechn. Verfahren und Versuche mit Keimfrei-Zellen.
Normalform m. Gewinde E-27 für 220 V/50 Hz, 75 W, Dimmer- u. Lichtorgelsteuerbar
DM 5.90 10 St. **DM 54.–**

Für Lichterketten, Lauflichter, Lichtgruppen u. -flächen für Lichtorgeln:

Reflektorlampe 35°
Kleine mattierte und innenverspiegelte Reflektorlampe, eingefärbt mit beständigem Silikonlack. 220 V/40 W, Sockel E 27, Maße 63 ⌀ (Strahlfläche)×102 mm. Lieferbar in den Farben Rot, Grün, Gelb, Blau
je Lampe ..... **DM 6.30**
10 Stück (auch farbl. gem.) .. **DM 59.–**

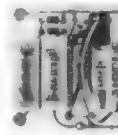
TUNGSRAM-Kopfspiegellampe, Sockel E 27, 100 W, Normalform mit innenverspiegeltem Kopf. ..... **DM 4.90**

Scheinwerfer-Gehäuse für COMPTALUX-Lampen: Modernes Metallgehäuse mit verstellbarem Montage- bzw. Standfuß (100-W-COMPTALUX-Dauerbetrieb). Farbe: orange mit schwarzem Fuß und Blenden. Fassung E 27 mit kurzem Kabelausgang 30 cm, 3adrig. Maße: 200 × 130 × 130 mm **DM 42.50**

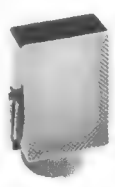
Normalfassungen E 14/E 27, für die angebotenen Lampen, zum Selbstbau oder Einbau von Fassung und Lampe. Isolierstoff braun, mit Masseanschluß und Gewindenippel
Fassung NFI-14 in E 14 ..... **DM 1.60**
Fassung NFI-27 in E 27 ..... **DM 1.70**

MAGNAFLASH-Elektronenblitzer, mit hoher Zuverlässigkeit und Genauigkeit! Sehr große Lichtleistung sehr günstig. Regelverhältnis der Blitzfolge. Für Effektbeleuchtung in Schaufenstern, auf Tanzflächen, zur Zündzeitpunkteinstellung bei Kraftfahrzeugen, für Trick- u. Momentfotografie. Technische Daten: Dauerleistung 100 mWs, Impulsleistung 650 mW/Impuls, Blitzfrequenz regelbar: 2,5–17 Blitze/s, Betr.-Spg. 220 V/50 Hz, ca. 100 mA, Maße: 80 × 90 × 170 mm, Gewicht: ca. 500 g ..... **DM 87.50**

Plexi-Abdeck-Kappen PAK zum Vorsetzen vor einzelne Glühlampen, mit Reflektor. Maße: 120 × 120 mm/Lichtkuppel 110 mm ⌀ × 40 mm tief, lieferbar in den Farben: Rot, Grün und Blau ..... **DM 3.50**



Elektr. Lichtblitz-Stroboskop
Selbstzündendes, freilaufendes Gerät für 220 V, regelbar von 10 Impulsen bis 1 Impuls pro Sek., geeignet für Effekt-Beleuchtung, für Foto-Amateure (Phasenaufnahmen) usw. Aufgebaut auf gedruckter Platine 65 × 58 mm, m. Xenon-Blitzlampe (45×5 mm ⌀). **Preis mit Schaltbild** ..... **DM 36.50**



POP-LIGHT-SHOW Gehäuse
Spez.-Gehäuse zum Einbau von Lichtblitz-Stroboskopen, Blitzgeräten, Lichtblitzorgeln, Lichtimpulsgeräten sowie Kleinleistungs-Glühlampen in Verbindung mit Lichtorgel oder Lauflicht. Große Licht- o. Leuchtfläche mit Facetten-Schliff (180 × 120 mm). Gehäuse Kunststoff 180 × 120 × 60 mm, montiert auf Stellfuß, allseitig schwenk- und drehbar. Gesamthöhe 250 mm ..... **DM 17.50**

dazu passend:

Reflektorblende „PLS" zum Einbau vorbereitet und genau in das o.g. Gehäuse passend. Dadurch wesentlich verstärkte Strahlkraft und Reflexion. Material Metall verchromt mit Schutzfolie ..... **DM 4.–**

Etwas Neues auf dem Lichtorgel-Sektor!

MDS-Lichtorgelbaum 4-Kanal, Modern-System-Design! Diese interessante Einheit paßt in jeden Raum, ohne die Einrichtung durch mengenweise techn. Apparaturen und Kabel zu verschandeln. Besteht aus einem schweren Standfuß 240 mm ⌀ m. Chromständer 1300 mm, 4fach-Verteiler u. 4 Micro-Lichtorgeln mit dreh- u. schwenkbarer Befestigung für Ständer. Die 4 Lichtorgeln arbeiten unabhängig voneinander, sprechen auf verschiedene Frequenzen an (Empfindlichkeit regelbar) und werden über eingebaute Micro gesteuert. Dadurch reagieren die Lichtorgeln neben Musik auch auf Sprache u. a. Geräusche.
Die formschönen, runden Gehäuse sind in unterschiedlichen Farben (je 1 grün/gelb/rot/schwarz) und mit je 1 Klein-Spot-Lampe 40 W in Grün/Gelb/Rot/Blau bestückt. Betr.-Spannung 220 V/50 Hz, mit Collied-Cord-Netzleitungen.
Komplett wie beschrieben ..... **DM 258.–**

Bitte beachten Sie: Eine herkömmliche Lichtorgel mit allem Zubehör ist kaum billiger!

Besonders preiswert:

Nic.-Cad.-Akkus in den Größen der gebräuchlichsten Batterien. Wiederaufladbare, voll verschlossene und auslaufsichere Zellen zu erstaunlich günstigen Preisen. Stabile Ausgangsspannung 1,22 V.

NC-Akku Typ NC-4.5, entspricht der MIGNON-Zelle, 14,7 ⌀×50 mm, Kapazität 450 mA, Ladestrom 45 mA
DM 4.90 10 St. **DM 44.10**

NC-Akku Typ NC-15, entspricht der BABY-Zelle, 25,5 ⌀×49 mm, Kapazität 1,5 A, Ladestrom 150 mA
DM 12.50 10 St. **DM 112.50**

NC-Akku Typ NC-35, entspricht der MONO-Zelle, 33,5 ⌀×61 mm, Kapazität 3,5 A, Ladestrom 350 mA
DM 23.70 10 St. **DM 213.30**

Sonderangebot!

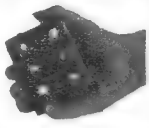
IC-Kleinleistungs-Verstärker mit TBA 790! Durch günstige Eingangsempfindlichkeit universell einsetzbar als Phono-Endstufe, Kopfhörerverstärker, für Kontrollstufen, Sprechanlagen, Kommandoverst. usw. Ausgangsleistung **3,5 W,** Frequenzgang 40–20 000 Hz, Klirrfaktor b. N_{max} 2,5 %, Betr.-Spg. 9–16 V, max. 400 mA, Anschlußwid. 4–8 Ω, Eing.-Imp. ca. 500 kΩ, Eing.-Spg. für N_{max} 500 mV. Maße: 30 × 40 mm. Mit Schaltbild und Anschlußvorschlägen .... **DM 9.80**
10 Stück **DM 85.–**

zu einem erstaunlich niedrigen Preis!

Das ist wohl originell!

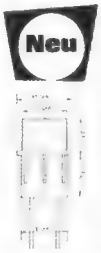
Bausatz „Audioskop ASK-100": Tonfrequenz-Umwandler. Ein Spiel- und Spaßgerät zur Sichtbarmachung v. Tonfrequenzen (NF-Signalen) von Radio, TB, Platte oder Mikrofon oszilloskopähnlich auf dem Fernseh-Bildschirm. Kein Eingriff am FS-Gerät nötig. Anschluß an die Antennenbuchse VHF und Kanalschalter auf K 2/3. Betr.-Spannung 9 V, Platine 110×30 mm. Dieser Bausatz mit allen Bauteilen, gedr. Platine und Anleitung, nur ..... **DM 14.50**

Wir konnten den Preis erheblich senken . . .



BAUSATZ: Elektronischer Würfel. Dieser elektronische Würfel soll in seiner Funktion einen herkömmlichen Würfel imitieren. Die „erwürfelte" Anzeige ist aufgrund der elektronischen Zählschaltung völlig zufällig, so daß jedes Mogeln ausgeschlossen ist. Der Zusammenbau erfordert keine weiteren Kenntnisse, eine gedruckte Platine mit Bestückungsdruck erleichtert den Bau wesentlich. Betr.-Spannung 4,5 V (paßt in das Gehäuse). Preis des kompl. Bausatzes mit Gehäuse u. Bauanleitung **DM 14.80**

Neu



LED-Kontrollampen im Montagegehäuse mit Strahlerkopf zur einfachen und schnellen Montage (einfach in Bohrung stecken) auf bzw. in Frontplatten, Skalen, Gehäusen usw. Zylindrische Leuchtkuppe.

Große Lichtstärke – lange Lebensdauer – kleine Abmessungen – geringst. Verbrauch! In Miniatur- und Subminiatur-Ausführung. Betr.-Spannung 2 V/10 mA (Vorwiderstand ¼ W, 400 Ω für 6 V, 1 kΩ für 12 V, 2,2 kΩ für 24 V).

LED-PAZ 1, rot-leuchtend, 7,5⌀×13 mm
DM –.95 10 St. **DM 8.95**

LED-PAZ 2, grün-leuchtd., 7,5⌀×13 mm
DM –.95 10 St. **DM 8.95**

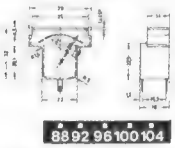
LED-PAZ 3, gelb-leuchtend, 7,5 ⌀ × 13 mm
DM –.95 10 St. **DM 8.95**

LED-PAM 1, rot-leuchtend, 5,1 ⌀ × 11 mm
DM 1.10 10 St. **DM 9.80**

LED-PAM 2, grün-leuchtend, 5,1 ⌀ × 11 mm
DM 1.10 10 St. **DM 9.80**

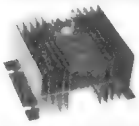
LED-PAM 3, gelb-leuchtend, 5,1 ⌀ × 11 mm
DM 1.10 10 St. **DM 9.80**

Sonderangebot!



Profil-Einbauinstrument EW 70-4 m. Spezialskala f. UKW-Abstimm- u. Frequenzanzeige. Passend für UKW-Tuner oder Empfangsschaltungen m. Potentiometer-Abstimmung (VALVO-Tuner FD-1A). Skala 88–104 MHz, 31 × 8 mm, Meßwerk 100 µA/4 kΩ. Eingebaute Beleuchtung auswechselbar 6 V/30 mA. Gesamtmaß 39 × 32 × 19 mm **DM 6.50** 10 St. **DM 59.–**

INDUSTRIE-RESTPOSTEN – besonders preiswert!



HiFi-Endstufen-Platine, 120 W mit elektronischer Kurzschlußsicherg! Sinus-Dauerlast (bei K 1 %/F 1 kHz) 120 W (Musik): 168 W, Freq.-Bereich: 20–40 000 Hz/3 dB, Lastwiderstand: 4 Ω, Eing.-Widerstand: 50 kΩ, Eingangsspannung max. 1 V, Klirrfaktor bei Nennleistung: 1 %, Betr.-Spannung: ± 38 V (0,1 A/2,4 A bei Nennleistung), Maße: 120 × 100 × 65 mm.
Preis mit Schaltbild ..... **DM 69.–**

dazu passend:
Netztrafo, Typ NT 1200, für eine Endstufe, prim.: 220 V/sek., sek.: 2 × 38 V/2,4 A, Kern M 102 A **DM 49.–**

Netzplatine, Typ „NP-1200", zum vorgen. Trafo mit Gleichrichtung, Siebung und Sicherungen **DM 36.50**

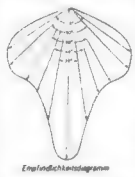
Viele interessante Angebote im

electronic-Katalog 75/76

210 Seiten. DM 3.90 zuzüglich Versandspesen

Moderne Bauelemente – vielseitig verwendbar! Ultraschall-Wandler

Aus laufender Fertigung:



VALVO-Luftultraschall-Wandler, zum Selbstbau von Ultraschall-Fernsteuerungen aller Art (z. B. Fernsteuerungen für FS-, TB-, TA- u. Rdf.-Geräte, Haushaltsgeräte, Maschinen- u. Garagentore usw.). Der Wandler ist als Sender oder als Mikrofon einsetzbar!
Technische Daten: Bei Betrieb als Sender: Schalldruck auf 1 m (0°-Winkel, 3 V und 36 kHz) 82 dB, Resonanzfrequenz (3 V), 36 kHz ± 0,5 kHz, Imp. (bei Resonanz und 3 V) 600 Ω. Bei Verwendung als Mikrofon: Empfindlichkeit 4 mV/µbar, Resonanzfrequenz 36 kHz ± 0,5 kHz, Kapazität 2200 pF. Bei Dauerbetrieb max. zulässige Spannung 10 V_{eff}, Maße: 25 mm ⌀ × 14,5 mm.
Preis mit Datenblatt und Schaltungsvorschlägen
St. **DM 8.90** 10 St. **DM 78.–**

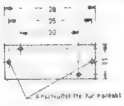
Interessant! Jetzt passend für unseren VALVO-Ultraschallwandler!

Senderplatine zum Experimentieren mit Ultraschall! Kleine Platine, 47 × 30 mm, für Betr.-Spannung 4–12 V, ca. 4–20 mA. Nach Anschluß eines VALVO-UW können Experimente m. vorhandenen Empfängern oder Steuerungen mit Selbstbau-Empf. vorgenommen werden. Filter kann auf Resonanz abgestimmt werden.
Platine ohne Wandler ..... **DM 11.50**

Industrierestposten – besonders preisgünstig!

Ultraschall-Mikrofon „TL-471": Geeignet zum Selbstbau v. Fernsteuerungen (z.B. für FS, TB, Haushaltsgeräte, Maschinen und Garagentore). Das Mikrofon ist als Sender u. Empfänger einsetzbar. **Elektr. Werte:** Kapazität bei U_{pol} = + 200 V min. = 105 pF, Betriebstemperaturbereich 0° bis + 50 °C, Frequenzbereich 34–44,5 kHz, Lebensdauer 10 000 Stunden (ca. 8 Jahre), Maße: 16 ⌀ × 8 mm.
St. **DM 2.40** 10 St. **DM 19.–** 100 St. **DM 150.–**

Aus laufender Fertigung



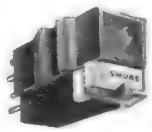
Schutzgaskontakt-Relais (REED-Relais) in Min.-Ausführung! Sehr kleine Relais für gedruckte Schaltung. (2,5-mm-Raster) mit kürzester Schließ- und Öffnungszeit und extrem langer Lebensdauer. Kontaktbelastbarkeit: max. 220 V/12 VA/0,6 A, Öffnungszeit: 0,1 ms, Schließzeit: 0,5 ms. Lebensdauer: 10^8 Schaltungen:

Typ 14–06–472, Kontakt 1 × ein, 6 V=/28 mA/205 Ω, 28 × 11 × 11 mm ..... **DM 2.95 26.50**

Typ 14–12–472, Kontakt 1× ein, 12 V=/12 mA/910 Ω, 28 × 11 × 11 mm ..... **DM 2.95 26.50**

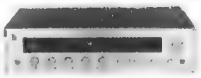
Typ 14–06/2–472, Kontakt 2× ein, 6 V=/36 mA/165 Ω, 28 × 14 × 11 mm ..... DM **3.95 35.–**

Typ 14–12/2–472, Kontakt 2× ein, 12 V=/18 mA/660 Ω, 28 × 14 × 11 mm ..... DM **3.95 35.–**



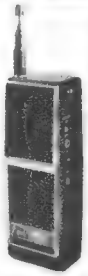
Original SHURE:
Magn.-Stereo-System M 55 E m. elliptisch. Diamantnadel. Übertragungsbereich 20 bis 20 000 Hz, Ausgang 1,3 mV/47 kΩ p. Kanal, Nachgiebigkeit 20 · 10^{-6} cm/dyn., Verrundung 16 µ/5 µ, Aufl. 0,75–2 p.
System mit Nadeleinschub ..... **DM 64.50**
Ersatznadeleinschub N 55 E ..... **DM 56.–**

MR 7 – Leistungs-Receiver!



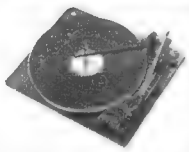
Preiswerter, sehr leistungsfähiger Stereo-Verstärker, Stereo-Tuner.
Techn. Daten: Sinus 2 × 21 W, Musik 2 × 35 W, Klirrfaktor 1 %, Übertragungsbereich 15–45 000 Hz, Ausgang 4–16 Ω für 2 Paare, Eing.-Empf.: TA-Magn. 3,5 mV/47 kΩ, Mikro 0,7 mV/2 kΩ, Tonband, Universal, TA-Kristall je 250 mV/47 kΩ. Klangregelung: Höhen ± 11 dB/10 kHz und Tiefen ± 10 dB/100 Hz, Korrekturtaste + 10 dB/100 Hz und + 6 dB/10 kHz.
FM 88–108 MHz, Empfindlichkeit 2,5 µV/1,5 dB, Ant.-Eing. 300 Ω sym., AM 535–1620 kHz, Empfindlichkeit 15 µV, Ferritantenne u. unsym. Antenneneingang.
Betr.-Spannung 220 V/50 Hz, Gehäuse Nußbaum, Maße 455 × 130 × 330 mm. Preis mit engl. Anleitung und Schaltbild ..... **DM 429.–**

Das 1. Gerät nach den neuen Postbestimmungen:
DNT HF 12 mit FTZ-Nr. PR 27-201 P/75
Sprechfunk für jeden – Genehmigungs- und gebührenfrei!



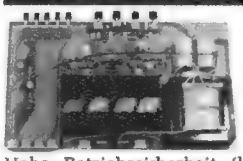
Eingeb. Tonruf, 2 Kanäle, Rauschsperre, Ohrhörer-, ext. Batterie- und Ladeanschluß. Von der DBP max. zugelassene Leistung von 2 W und damit Reichweiten bei günstigen Bedingungen: über Land (freie Sicht) ca. 10 km, bebautes Land ca. 3–5 km, in Stadtkernen ca. 1 km.
Weitere Daten: Betr.-Spg. 12 V, Empfänger Superhet mit HF-Vorstufe, Empfindlichkeit 0,5 µV/10 dB S/N, NF-Leistung 1 W, Sendeleistung 2 W input. Maße: ca. 180 × 68 × 44 mm. Lagermäßig bestückt mit 1 Kanal.
Preis pro Gerät, mit Ledertasche
DM 198.–

BSR C 141 (UA 65) – Spiel und Wechsel!



Stereo-Einbau-Wechslerchassis. Bis zu 8 Platten, 3 Geschwindigkeiten, leichter Rohrtonarm, Auflagegewicht einstellbar, Tonarmlift, Antiskating 2/4/6 p, großer Plattenteller (28 cm), Stereo-Kristallsystem. Gleichlauf: Wow unter 0,2 %, Flutter unter 0,06 %, Netz 220 V/50 Hz, Chassis schwarz, Maße: 334 × 286 mm, unter Werkboden 49 mm, über Werkboden 98 mm ..... **DM 89.–**

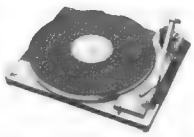
SV 280 – Hochleistung in Chassisform!



RENKFORCE – Leistungsverstärker als Chassis zum Einbau in Misch- und Regietische, Schrankwände o. Regale, Plattenspieler- u. Tonbandgerätegehäuse. Hohe Betriebssicherheit (kurzschlußfeste Endstufen), Klirrfaktor bei 50 % Leistung 0,4 %, übertrifft in allen Daten die Hi-Fi-Norm.
Techn. Daten: Sinus-(Dauer-)Leistung 2 × 60 W, Spitzen-(Musik-)Leistung 2 × 85 W, Frequenzgang über alles 10–40 000 Hz – 3 dB, Übersprechdämpfung 60 dB. Eingänge: Tuner, Tonband, TA-Kristall o. Universal je 250 mV/400 kΩ, TA-Magn. o. Mikro 3 mV/47 kΩ. Ausgänge: Lautsprecher 2 × 4–16 Ω, Tonband 400 mV/100 kΩ. Regelbereich Lautstärke, Balance ±10 dB, Höhen ±18 dB (5 kHz) u. Tiefen ±18 dB (100 Hz), Brumm- u. Rauschabstand 65 dB. Betr.-Spg. 220 V/50 Hz. Maße: Chassis 370 × 215 × 75 mm, ca. 4,5 kg.
Preis mit Anleitung und Schaltbild .... **DM 298.–**

METZ-Tonbandgeräte-Chassis Serie 9000 –
(Ausführliche Beschreibung in FUNKSCHAU 11/75, Seite 27!) Interessant für Techniker, Bastler und Tonbandamateure! Geeignet z. Selbstbau eines Stereo-TB-Gerätes oder eines einfachen Stereo-Abspielgerätes (Hintergrundmusik, Daueransagen, zum Überspielen, mit mehreren Kopfsätzen u. Vorverstärkern auch für Echogeräte), als Zweitgerät oder zum Umbau älterer Geräte ..... **DM 49.–**
Original-Stereo-Tonkopfsatz 9000 ..- **DM 24.50**
Wiedergabe-Vorverstärker 9000 ..... **DM 27.50**

P 157 – Hi-Fi-Spieler mit Riemenantrieb!

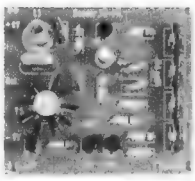


Perfekte, rumpelfreie Kraftübertragung durch Treibriemen. Antiskating, Tonarmlift, mitlaufende Mittelachse – Punkte, die zu einem HiFi-Gerät gehören!
Daten: Druckgußplattenteller 275 mm ⌀, ca. 1,8 kg, Geschw. 33 und 45 U/min., Rumpel besser als 35 dB, Wow/Flutter besser als 0,2 %. Chassismaße: 334×286 mm, unter WB 65 mm, über WB 73 mm.
System ADC-K-8, 15–18 000 Hz, Pegel 5 mV/1 kHz, Nachgiebigkeit 18 · 10^{-6} cm/dyn., Auflage 2–4 p, Diamant, Verrundung 7 µ, Gewicht 6 g.
Preis mit Magnet-System ADC K-8 . **DM 159.–**
Preis ohne System ..... **DM 135.–**

EX 220 S – Qualität im Mikrofonbau!

PIEZO Electret-Kondensator-Mikrofon nicht nur für den professionellen Bereich, günstiger Preis (Profi-Mikes kosten das 4fache) – auch für den Hobby-Bereich bzw. kleine Bands und Kapellen erschwinglich.
Eingebauter Vorverstärker macht Einsatz an allen Geräten mit Eingang 200–600 Ω möglich.
Weiterer Vorteil: beim EX-220 kein Nahbesprechungseffekt (wichtig für Musiker und Sänger).
Daten: Übertragungsbereich 20–18 000 Hz, Richtcharakteristik Supercarioide, Empfindlichkeit – 68 dB bis ± 3 dB/1000 Hz, Impedanz 600 Ω, Betr.-Spannung 1,5 V (Mignon-Zelle), Maße: 185 × 22 mm ⌀. Mit 6 m Kabel u. Stecker, Stativhalter ⅜". Wind- u. Geräuschschutzkappe ..... **DM 65.–**

TF 4 K – Fernsteuern in 4 Kanälen!

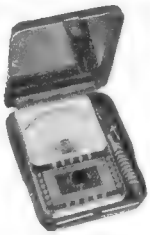


Bausatz 4-Kanal-Fernsteuerung für Flug-, Schiffs- und Automodelle.
Sender quarzgesteuert. Betriebsspg. 9–18 V/30–70 mW (Reichweite ca. 100–150 m), Sendefrequenz 27,120 MHz, Modulation 4–14 kHz. **Empfänger:** Pendlerstufe, 6–9 V, ca. 6 mA, Empfangsfreq. 27-MHz-Band. **Schaltstufe:** 4 Kanäle mit Relaisausgang, 6–9 V, Tonfrequenz im Bereich 4–14 kHz, Relaiskontakte 1 × Um, 30 W belastbar.
Die gedr. Platinen sind gebohrt, mit Bestückungsplan. Maße p. Platine: 62 × 55 × 27 mm. Preis des kpl. Bausatzes, einschl. ausf. Bauanleitg. **DM 139.–**

UFS 12 – schaltende Schallwellen!

Ultraschall-Fernsteuerung, drahtlosesEin-/Aus-Schalten von Rdf.- und FS-Geräten, Beleuchtungsanlagen, Garagentoröffnungen u. v. a. (keine Funktion durch Glas oder andere Schalthindernisse!). Empfänger mit Selbsthalterelais (max. Kontaktbelastung 600 W), Reichweite 12–15 m.
Techn. Daten: Frequenz 38 kHz ± 2 kHz, Betriebs-Spannung: Sender 9 V Microdyn., ca. 5 mA, Empf.-220 V, ca. 2,5 W, Maße: Sender 110 × 37 × 35 mm, Empfänger 94 × 84 × 56 mm.
UFS 12 mit Sender und Empfänger ..... **DM 89.–**
US-10-Sender einzeln für UFS 12 ..... **DM 26.50**

ICE 680 E – der gefragte Vielmesser!



Universal-Vielfach-Meßgerät mit 12 Monaten GARANTIE u. einwandfreiem Service! 20 000 Ω/V=, 4000 Ω/V~, Spiegelskala, Klasse 1,5 mit Überlastungsschutz, Kapazitätsmessung, 126 × 85 × 33 mm, 49 Bereiche.
Technische Daten: V=: 0,1/2/10/50/200/500/1000/ V. V~: 2/10/50/250/1000/2500 V. A=: 50/500 µA/5/50/500 mA. A~: 250 µA/2,5/25/250 mA/2,5 A. Ω: 10 000/100 000 Ω/1/10/100 MΩ. dB: – 10...+ 62 dB in 5 Bereichen. pF: 50 µF/0,5/15/150 µF. VNF: 2/10/50/250/1000/2500 V. Hz: 50/500/5000 Hz. Gerät komplett mit Tasche, Prüfschnüren und Anleitung inkl. Batt. ..... **DM 99.–**

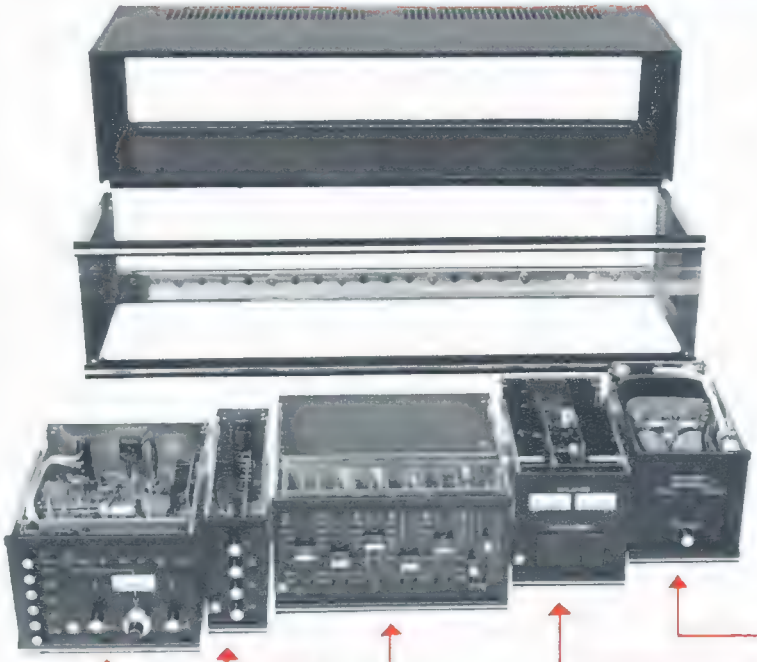
Lieferung auch auf Teilzahlung: 10 % Anz., 10 Monatsraten!

Völkner
33 Braunschweig
Postfach 53 20
Telefon (05 31)
8 70 01
Telex 9 52 547

HiFi-NF-VERSTÄRKER NACH DIN 45500

2x60 Watt in Einschubtechnik

Bausteine moderner Bauart – entwickelt in Siemens-Laboratorien.



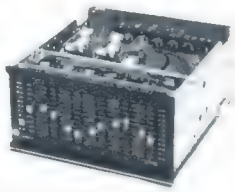
Preisbeispiel: (wie abgebildet)

2x 60-W-Hi-Fi-Anlage bestehend aus Fertig-Einschüben (Endstufen, Equalizer, Programmwahl, UKW-Teil, Netzteil, Rahmengestell, Kabelbaum, Zarge) ..... **DM 994.—**

- **Hochwertige Mechanik gestattet fugenloses Zusammenfügen der Bausteine. Unsere Einschubtechnik erlaubt es, dem Trend der Zeit auf dem Hi-Fi-Sektor mit den geringsten Kosten zu folgen.**
- **Die Einschübe können durch den Camloc-Schnellverschluß mit einem Handgriff ausgewechselt werden.**
- **Einfache Verdrahtung der Gesamtanlage durch einen Kabelbaum mit Steckverbindungen.**

Aufpreis für betriebsfertige Anlage DM 44.50 bei Berechnung von Fertig-Einschüben und sonstigem Zubehör.

Mischpult-Einschub (Stereo) kann anstatt des UKW-Tuners und Programmwahl-Einschubes oder zusätzlich in einem separaten Gehäuse (zu DM 14.90 und DM 7.20, Verb.-Kabel) eingeschoben bzw. betrieben werden.
10 Monoeingänge oder 5 Stereoeingänge miteinander mischbar. Moderne IC-Technik. Vorverstärker-Steckkarten-Technik für Radio, TB, TA magn., Mikro, Gitarre. Geringste Stromaufnahme. 200 mm.



Fertigbaustein ..... **DM 124.55**
Vorverst. TA magn. .. **DM 19.60**
Vorverstärker Mikro .. **DM 17.20**
Vorverstärker Gitarre **DM 17.60**

UKW-Tuner-Einschub (Stereo) mit Görler-Spitzen-Kap.-Dioden-Tuner 312-0522, ZF mit CA 3089 E, Decoder mit CA 3090 AQ von RCA. 16stellige LED-Frequenzanzeige für den Bereich von 88–103 MHz, Preomat mit 5 Feststationstasten, AFC, Feldstärke-Anzeigeinstrument, Betriebs- und Stereoanzeige, Digitalknopf. 150 mm.
Fertigbaustein ..... **DM 394.20**

Equalizer-Einschub (Stereo) ermöglicht die Klangbeeinflussung in 5 Frequenzbereichen (oder 10 Frequenzbereichen bei Mono), + 20 dB. Damit individuell einstellbarer Klang für jeden Raum und jedes Ohr. Die Steckkartenbauweise erlaubt es, die zu verändernden Frequenzen selbst zu bestimmen. Die Anordnung der Potentiometer ermöglicht eine Stereo- oder Monoklangbeeinflussung. Getrennter Summenregler. 200 mm.
Fertigbaustein ..... **DM 195.45**

2x 60-W-Sinus-Einschub, bestehend aus zwei 60-W-Sinus-Endstufen nach mit Kurzschluß- u. Übertemperatur-Sicherung, mit 2 Anzeigeinstrumenten für die Kanalausgangsleistung und 2 Kopfhörer-Anschlußbuchsen mit Abschaltmöglichkeit der Lautsprecher. 100 mm.
Fertigbaustein ..... **DM 167.30**

Netzteil-Einschub (Stereo), bestehend aus dem bewährten Netzteil-Block NT 42 S m. streuarmen Schnittbandkerntrafo SM 85 b, 2x 10 000-µF/35-V-Siebelkos, mit Betriebsspannungsanzeige für – 27 V, + 27 V. 100 mm.
Fertigbaustein .. **DM 98.60**

Programmwahl-Einschub (Stereo) **mit Entzerrer-Mikrofon-Vorverstärker.** Vorverstärker mit 4fach-Drucktastenaggregat. 50 mm.
Fertigbaustein ..... **DM 52.80**

Anstelle des Equalizer-Einschubes kann auch ein Regel-Filter-Einschub zu DM 149.80 geliefert werden.

Fertiggerät

Gehäuse-Zarge ..... **DM 58.60**
wahlweise in Nußbaum oder Edelweiß.

Mechanisch. Leereinschub gelocht ungelocht

50 mm	**DM 18.80**	**DM 15.80**
100 mm	**DM 19.60**	**DM 16.60**
150 mm	**DM 28.30**	**DM 23.80**
200 mm	**DM 34.20**	**DM 25.80**

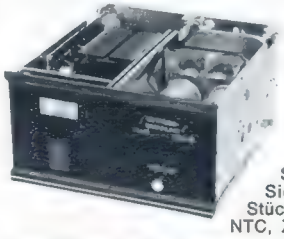
Rahmengestell, leer, 600 x 220 x 130 mm **DM 39.90**
Bestehend aus eloxierten Längsstreben, gelochter Befestigungsstrebe, Seitenteilen, Kleinmaterial.

Kabelbaum A ..... **DM 16.70**
für Anlage mit UKW und Programmwahl-Einschub.

Kabelbaum M ..... **DM 16.20**
für Anlage mit Mischpult anstelle des UKW- und Programmwahl-Einschubes.

Kabelbaum TPR ..... **DM 16.50**
für Anlage mit UKW, Programmwahl und Regelfilter.

Kunststoffzarge für Einzeleinschub
150 mm ..... **DM 13.60**
200 mm ..... **DM 14.90**

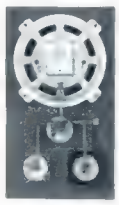


Hi-Fi-Verstärker-Einschub 120 W Sinus (1 Kanal)
Besonders geeignet für Großraumbeschallung und Diskotheken. Dauerbelastbarkeit 120 W Sinus, mit Kurzschluß- und Übertemperatur-Sicherung, Epoxyd-Druckplatte (100 x 135 mm) mit Service-Druck im Europa-Steckkartonformat, 13 original Siemens-Transistoren, davon 4 Stück 2 N 4347, 6 Si-Dioden, Elkos, NTC, Zenerdioden, Widerstände. Mit Papst-Lüfter Typ 900 (40³/h Luftfördermenge). 200 x 220 x 130 mm.
Fertigbaustein im Stahlblechgehäuse ..... **DM 278.40**
Bei Bezug des 120-W-Einschubes den Equalizer und Mischer in **Mono** bestellen!

2,05 m

Neu Hi-Fi-Universalklangsäule KS 200 (2teilig) zur hochqualifizierten Raumbeschallung – gewaltiges Klangvolumen, 200 W.
Geeignet für Musik-, Sprach- und Gesangswiedergabe in Sälen, Diskotheken, Kirchen, Kinos, Partyräumen usw.
Ober- und Unterteil bestückt mit je: 2 Tieftönern, 4 Hochmitteltönern, 1 Hochtonhorn, 1 Spezialfrequenzweiche.
Im Unterteil ist ein Fach mit Abdeckplatte zur Unterbringung der Kabel eingebaut.
Als Verstärker empfehlen wir unseren 120-W-Einschub im Stahlblechgehäuse zu DM 278.40, der auf oder neben die Säule gestellt werden kann. Beschreibung dazu neben der Verstärker-Abbildung.

Klangsäule komplett (2teilig) ..... **DM 1199.—**
Oberteil einzeln ..... **DM 592.—**
Unterteil einzeln ..... **DM 607.—**

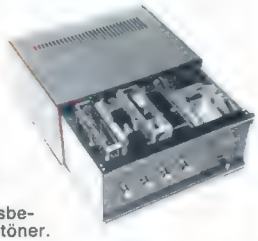


Wir führen Lautsprecher von ISOPHON, WIGO und VALVO. Die Lautsprecher können einzeln, im Bausatz, als Schallwand oder Fertigbox bezogen werden.
Wegen falscher Farbdisposition verkaufen wir z. Z. die weißen Fertigboxen mit 10 % Nachlaß.

Fordern Sie kostenlos unsere genaue Lagerliste an!

Neuentwicklung!

Aktiver Frequenzweichen-Einschub



Aktivieren Sie Ihre Dreiweg-Boxen – ganz gleich welcher Leistung – bis 60 W Sinus pro Kanal. Die klare Qualität einer Aktivbox mit EB 101 oder EB 102 ist nicht mehr mit einer passiven Box zu vergleichen.
Eingebaute statische Leistungsbegrenzung für Hoch- und Mitteltöner. Dynamisch volle 60 W.
EB 101 für Konus-Mitteltöner EB 102 für Kalotten-Mitteltöner

Aktiv-Kraftpaket: Gehäuse in Einschubtechnik 300 x 220 x 130 mm, mit Zarge aus rostfreiem Edelstahl; bestehend aus: 1 EB 101 (oder EB 102), 1 Netzteil NT 42 S, 3 Endstufen 60 W ..... **DM 389.—**

Das Gerät ist fix und fertig für den Anschluß an Ihre bisher verwendeten Lautsprecherboxen.
Platine EB 101 oder EB 102 einzeln ..... **DM 42.80**

Zu beziehen auch bei folgenden Fachhändlern:
Arit, 1 Berlin 44, Karl-Marx-Str. 27
Arit, 4 Düsseldorf, Am Wehrhahn 75
Arit, 6 Frankfurt, Münchner Str. 4–6
Arit, 7 Stuttgart, Katharinenstr. 22
Baderie, 2 Hamburg 1, Spitalerstr. 7
Kleinmichel, 64 Fulda, Karlstr. 35
Witt, 85 Nürnberg, Osterhausenstr. 11

Ab DM 200.– Porto und Verpackung frei (im Inland), Versand per Nachnahme.
Zur kostenlosen Telefon- u. persönlichen Beratung stehen Ihnen unsere Ingenieure zur Verfügung.

Dipl. Ing. Franz Grigelat
Herstellung von Elektrogeräten
8501 Rückersdorf, Mühlweg 30-32
Telefon 09 11/57 73 63, 57 73 64,
nach 16.30 Uhr Anrufbeantw., Telex 6 23 936 grige d

FG ELEKTRO GERÄTE

Der Traum von einer selbstgebauten Orgel...

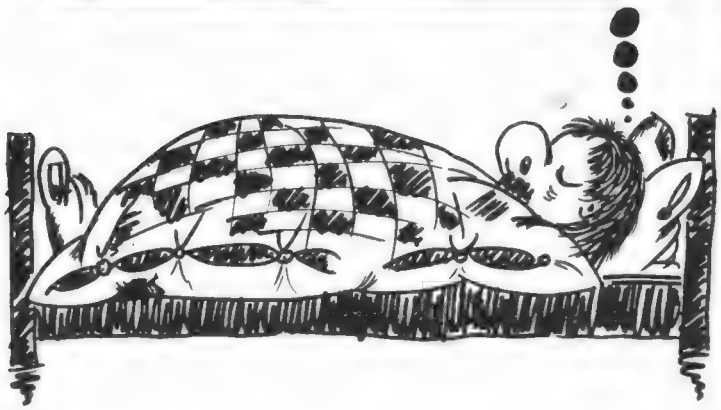
ist für viele schon in Erfüllung gegangen. Sie sollten auch zu denen gehören, die in unserer **WERSI-Orgel** einen Ausgleich erreicht haben zum Streß des täglichen Berufslebens. Warum immer nur ein Rädchen im Uhrwerk. – Erleben Sie die Befriedigung, sich etwas Ganzes geschaffen zu haben – eine individuelle elektronische Orgel. **Und der Clou: Niemand wird Ihr selbstgebautes Instrument als selbstgebaut erkennen. Und das ist Ihr Triumph!**

Unser farbiger Gratiskatalog wartet auf Sie! Informieren Sie sich!

WERSI · electronic GmbH & Co. KG, 5401 Halsenbach, Industriestraße Tel. 06747/273-275

*

Elektronische Orgeln · Bausätze · Tonkabinette · Effekte Verstärker · Boxen · Rhythmusgeräte und alles zum Selbstbau!



HAMEG
OSCILLOSCOPE

3 MODELLE UNSERER

NEUEN GENERATION

mit " L. P. S. " Triggertechnik

OSCILLOSCOPE
HM 307
für den TV-Service

Y 0 – 10 MHz
5 mVss/cm
X 0,5s – 0,1µs

PREIS: DM 863.-
incl. MWST

OSCILLOSCOPE
HM 312
Universal

Y 0 – 15 MHz
5 mVss/cm
X 0,3s – 60ns
Dehnung x5

PREIS: DM 976.-
incl. MWST

OSCILLOSCOPE
HM 412
zwei Kanäle

Y 2x0–15MHz
5 mVss/cm
X 0,5s – 0,1µs
Dehnung x5
XY Betrieb

PREIS: DM 1316.-
incl. MWST

Unterlagen erhalten Sie von:

HAMEG

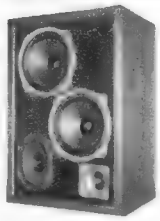
6 Frankfurt 71 Kelsterbacher Str.15-19
Tel. 0611 - 67 60 17 - Telex 04 - 13866

Industrie-Restposten Hi-Fi-Qualitäts-Lautsprecherboxen

HLB 30: Hi-Fi-Flachlautsprecherbox Holz. Beste Wiedergabeeigenschaften, Baß und Höhen recht kräftig ausgebildet. Rundloch-Schallfläche aus Reinaluminium, schwarz unterlegt. Bestückt mit 1 Tief/Mitteltonsystem u. 1 Hochtonlautsprecher mit geschlossenem Korb. Belastbarkeit 20/30 W, Wiedergabebereich 30...20 000 Hz, Impedanz 4 Ω. Gute Dämpfung durch Füllung mit Spezialwolle. Für vertikale und horizontale Aufstellung, Wandaufhängevorrichtung. 3 m Anschlußkabel mit Lautsprecherstecker. Maße: 275 x 450 x 100 mm, 4 kg.
HLB 30 A: Nußbaum natur und Schleiflack weiß **DM 78.50**
HLB 30 S: Nußbaum natur, Stoffbesp. silbergrau **DM 78.50**

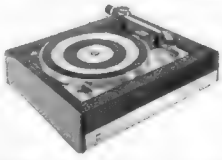
HLB 40: Hi-Fi-Flachlautsprecherbox Holz mit sehr guten Eigenschaften, trockener Baß, hervorragend gedämpft. Gehäuse Schleiflack weiß mit silbergrauer Stoffbespannung. Bestückt mit Audax-Tief/Mitteltonsystemen, gummierte Sicke und 1 Hochtonlautsprecher. Belastbarkeit 30/40 W, Wiedergabebereich 30...20 000 Hz, Impedanz 4 Ω. 3 m Lautsprecherkabel mit Lautsprecherstecker. Für vertikale und horizontale Aufstellung, Wandaufhängevorrichtung. Maße: 275 x 450 x 110 mm, Gewicht 4,5 kg.
HLB 40: Schleiflack weiß ..... **DM 95.—**

HLB 60: Hi-Fi-Softline-Lautsprecherbox, Holz von außerordentlicher Qualität, nicht nur was die Verarbeitung des Holzgehäuses betrifft. Durch Verwendung bester Lautsprechersysteme der Weltfirma „AUDAX" wird die Qualität erreicht, die die Hi-Fi-Norm 45 500 übertrifft. Abgerundete Kanten mit eingesetzten Massivholzteilen in der Rundung, wie in nordischen Ländern üblich, Rückwand aus Holz mit Formhartspanplatte, dadurch auch frei im Raum aufstellbar. Rundloch-Schallfläche aus Reinaluminium, schwarz hinterlegt. Bestückt mit 1 Audax-Tiefton ⌀ 245 mm, 1 Mittelton ⌀ 90 mm, 1 Hochton mit Alukalotte ⌀ 70 mm. Belastbarkeit 40/60 W, Wiedergabebereich 25...22 000 Hz, Impedanz 4 Ω. Transparente Wiedergabe. 3 m Anschlußkabel mit Lautsprecherstecker. Für vertikale und horizontale Aufstellung, Wandaufhängevorrichtung. Maße: 295 x 495 x 230 mm, Gewicht 10 kg.
HLB 60: Nußbaum natur und Schleiflack weiß .. **DM 132.—**

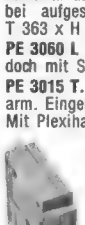


HLB 80: Unsere Spitzen-Hi-Fi-Lautsprecherbox. Gehäuse Nußbaum-Naturholzfurnier auch an der Rückwand oder Schleiflack weiß. Hervorragende Wiedergabe durch 4 Lautsprechersysteme und besonders großen Inhalt von 60 Litern. Sehr dicke Wandungen tragen zu studiomäßiger Wiedergabe bei. Schallwandabdeckung aus extrem schalldurchlässigem LS-Akustikschaum anthrazit mit Oberflächenstruktur. Bestückt mit 2 Tiefton-, 1 Mittelton-, 1 Hochtonsystem. Belastbarkeit 60/80 W, Impedanz 4 Ω, Wiedergabebereich 25...22 000 Hz. 3 m Anschlußkabel mit Lautsprecherstecker, für vertikale und horizontale Aufstellung. Maße: 400 x 570 x 280 mm, **Gewicht 17 kg.**
HLB 80: Nußbaum natur und Schleiflack weiß .. **DM 178.—**

ACHTUNG: Lautsprecherboxen HLB 60 und HLB 80 nur Bahnversand unfrei.



Stereo-Automatik-Plattenwechsler PE 3060 semiprofessionell. Internationale Spitzenklasse. Multimat-Plattenspieler der Hi-Fi-Klasse, der allen Ansprüchen der modernen Plattenabspieltechnik gerecht wird. Als vollwertiger manueller Spieler ermöglicht er die Einschaltung über den Tonarm und in Verbindung mit dem viskositätsgedämpften Lift schnelle und exakte Bedienung. Für den automatischen Betrieb bietet die eingebaute Diamatic (automat. Plattengrößen-Abtastung) optimale Betriebssicherheit und hohen Bedienungskomfort durch nur einen Regiehebel. Mit der freistehenden Wechselachse lassen sich bis zu 6 Platten automatisch abspielen. Ein eingebauter Adapter gleicht den vertikalen Spurwinkel optimal aus. Weitere Vorzüge: Antiskating für sphärische und elliptische Nadeln, stufenlose Einstellung des Auflagegewichts 0–6 p. Tempi-Variator für Feinregulierung der Drehzahl, resonanzarmer, verwindungssteifer, kardanisch-kugelgelagerter Rohrtonarm in allen Bewegungsebenen ausbalanciert. Schwerer, nicht magnet. Druckgußteller, ⌀ 271 mm, 2 kg. 4pol. Synchronmotor, 2 Spulen, radialelastische Gummiaufhängung, Drehzahlen 33, 45, 78 U/min. Drehzahlfeinregulierung ± 3 %, Gleichlaufschwankungen ≤ ± 0,08 %, Rumpel-Fremdspannungsabstand ≥ 43 dB, Rumpel-Geräuschspannungsabstand ≥ 59 dB, Störspannungsabstand ≥ 55 dB. Eingebautes Magnetsystem Shure M 75 D. Chassismaße: 330 x 273 mm.
PE 3060 L mit Luxuszarge, Nußbaum natur oder Schleiflack weiß mit seitlichem, aufklappbarem Fach für Reinigungsmaterial usw. und Plexihaube (Abspielen von 30-cm-Platten bei aufgesetzter Haube möglich). Abmessungen: B 420 x T 363 x H 166 mm (Listenpreis über DM 500.–) **DM 345.—**
PE 3060 L in Nußbaum natur komplett wie vorstehend, jedoch mit Shure-System DM 101 M-G ..... **DM 365.—**
PE 3015 T. Wie PE 3060 L, jedoch mit anderem Rohrtonarm. Eingebaut in Luxusgehäuse Nußbaum natur wie 3060 L. Mit Plexihaube und Magnetsystem Shure M 75 D. **DM 280.—**

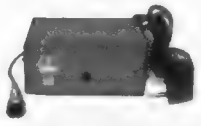


Contraves Decodierschalter für Zähler, Frequenzteiler, Synthesizer u. a. Elektronikgeräte. BCD-Ausgang und noch Programmierung anderer Art. Sehr große, griffige Ziffernwählscheibe schwarz, Ziffern weiß, Gehäuse hellgrau. Anreihbar für mehrere Dekaden, Leiterbahnenanschlüsse. Ziffernhöhe 6 mm. Maße: 15 x 53 x 60 mm. Lieferung mit Anschlußbild.
1 Stück .. **DM 3.80** 10 Stück .. **DM 35.—**

AKG-Hi-Fi-Stereo-de Luxe-Kopfhörer K 60. Höchste Qualität. Impedanz 600 Ω. Klangtreue Wiedergabe, phantastisch samtweiche Bässe, ausgewogene Mittellagen, brillante Höhen. Hi-Fi-Qualität innerhalb des ganzen Hörbereichs von 16...20 000 Hz. Größter Komfort durch adapierte Schaumstoffkissen. Mit 1,9 m langer Anschlußschnur mit 2 Familien-LS-Steckern. Originalverpackt. (Listenpreis DM 180.–).
Sonderpreis ..... **DM 62.50**

AKG-Hi-Fi-Stereo-Kopfhörer K 50/4. Sehr leichte, hochwertige Ausführung mit auswechselbaren Gummimuscheln. Kopfbügel Kunststoff mit Drahteinlage. Impedanz 600 Ω, Übertragungsbereich von 20 bis 20 000 Hz. Farbe grau. Mit 2 m langem Anschlußkabel mit Stereo-Klinkenstecker int. Norm. Originalverpackt.
Sonderpreis ..... **DM 42.—**

AKG-Schwanenhals-Mikrofon D 507. Sehr hochwertig. Charakteristik Superniere, besonders gut für Nahbesprechung geeignet. Mit Wind- und Popschutz durch großen Gitterkorb mit Schaumstoffunterlage, Kompensationsspule, dadurch rückkopplungsfrei. Impedanz der Schwingspule 600 Ω, Frequenzbereich 100...15 000 Hz, Empfindlichkeit 0,12 mV/µbar. Kugelkopf-⌀ 50 mm. Schwanenhals 250 mm lang. (Listenpreis über DM 160.–) ..... **nur DM 48.50**



AKG-Netzgerät für 1–30 Kondensatormikrofone, N 48. Eingangsspannung 110/220 V 50/60 Hz, Sekundärspannung 14 V= 100 mA. Extrem gute Stabilisierung und Brummfreiheit. Betriebsanzeige durch Glimmlampe rot. Dunkelgraues Metallgehäuse mit Gummifüßen. Netzkabel mit echtem Schukostecker. Ausgang über Schraubkupplung mit Normstecker 4pol. 270°. Maße: 125 x 85 x 60 mm. (Listenpreis DM 135.–).
Sonderpreis ..... **DM 36.—**

Dynamisches Mikrofon AKG D-5. Preiswertes Mikrofon mit hoher Übertragungsgüte für Tonbandgeräte, Kassettenrecorder, Diktiergeräte, zum Vertonen von Schmalfilmen, Diatonschauen und als Konferenzmikrofon u. a. Zwecke. Hülse grau/beige, Kappe schwarz. Impedanz 500 Ω Frequenzbereich 50...15 000 Hz, Empfindlichkeit 0,2 mV/µbar. Mit aufsteckbarem Aufstellständer. Originalverpackt.

Charakteristik Niere:
Typ D 5/07: ohne Relaisschalter, mit 3pol. Normstecker.
1 Stück ..... **DM 13.50** 10 Stück ..... **DM 120.—**
Typ D 5 S/08: mit Relaisschalter, mit 2 Miniatur-Klinkensteckern ⌀ 3,5 und 2,5 mm.
1 Stück ..... **DM 14.50** 10 Stück ..... **DM 130.—**
Typ D 5 S/02: mit Relaisschalter, mit Normsteckern, 3polig und 5polig.
1 Stück ..... **DM 15.—** 10 Stück ..... **DM 135.—**

Charakteristik Kugel:
Typ D 2/07: ohne Relaisschalter, mit Normstecker, 3polig.
1 Stück ..... **DM 10.50** 10 Stück ..... **DM 90.—**
Typ D 2 S/02: mit Relaisschalter, mit Normstecker, 3polig, und Normstecker, 5polig.
1 Stück ..... **DM 12.50** 10 Stück ..... **DM 110.—**

AKG-Mikrofon- und NF-Übertrager 1 : 30, Typ U 209. Einbauübertrager im Abschirmtopf, Zentralbefestigung über Rohr mit Außengewinde und Mutter, Anschlußkabel durch Befestigungsrohr geführt. Mit diesem Übertrager können die Abschlußimpedanzen niederohmiger Mikrofone auf 30 bis 50 kΩ erhöht werden.
1 Stück ..... **DM 4.50** 10 Stück ..... **DM 40.—**

2 N 3055 **Sescosem** mit Originaldaten und originalverpackt. Mit Unterlegscheiben und Isoliernippeln. Keine billigen 2.-Wahl-Typen!
1 St. **DM 2.20** 10 St. **DM 20.—** 100 St. **DM 180.—**
BD 135/136 1 Paar **DM 2.40** 10 Paar **DM 20.—**

AD 143 ATES Leistungstransistor, 15 A/40 V .. 1 Stück **DM 1.40**
10 Stück ..... **DM 12.—** 100 Stück .... **DM 105.—**

TANTAL-ELKOS

Modell TAG/TAP: Tropfenform, Kunststoffumhüllung, Anschlußdrähte einseitig herausgeführt.

		10 St.	100 St.
3 V:	1 µF, 3 µF, 4,7 µF, 6,8 µF, 10 µF	1.70	15.—
	22 µF, 68 µF	2.—	16.—
6,3 V:	3,3 µF, 4,7 µF, 6,8 µF, 10 µF, 15 µF	2.—	16.—
	22 µF, 33 µF, 47 µF, 68 µF	2.50	20.—
10 V:	3,3 µF, 4,7 µF, 6,8 µF, 10 µF, 15 µF	2.10	17.—
	22 µF, 33 µF, 47 µF, 68 µF, 150 µF	2.80	23.—
16 V:	2,2 µF, 3,3 µF, 4,7 µF, 6,8 µF, 10 µF	2.30	19.—
	15 µF, 22 µF, 47 µF	3.—	25.—
20 V:	0,68 µF, 3,3 µF, 6,8 µF	2.50	21.—
	15 µF, 47 µF	3.20	27.—
25 V:	1,5 µF, 2,2 µF, 3,3 µF, 4,7 µF	2.50	20.—
	6,8 µF, 10 µF, 22 µF, 47 µF	3.50	30.—
35 V:	0,1, 0,15, 0,22, 0,47, 0,56 µF	2.—	16.—
	1,5, 2,2, 3,3, 4,7, 6,8 µF	2.80	23.—
	33 µF	3.80	32.—
50 V:	1,5 µF	3.—	25.—

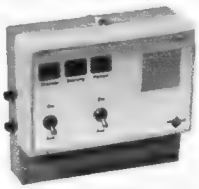
Bei größeren Stückzahlen bitte Preisofferte anfordern!

Sortimente Tantal-Elkos, alle Typen, alle Kapazitäten u. Spannungen, gut durchsortiert. 100 Stück **DM 20.—** 500 Stück .... **DM 90.—** 1000 Stück **DM 160.—**

CTC-Thermosteuerung für Heizungsanlagen und andere Zwecke auf Kapillarrohrbasis mit Fühlern. Elektromechanische Temperaturregelung in 3 Kreisen. Auf 3 mm dicker Frontplatte 330 x 120 mm sind zwei Temperaturregler montiert, von denen der eine für die Einstellung der Temperatur des Heißwasserboilers, der andere für die Einstellung der Kesseltemperatur vorgesehen ist. Boilerregler Bewa, einstellbar von 0...100 °C, Kesselregler Bewa, einstellbar von 50...95 °C und eine fest eingestellte Temperatur von 110 °C zur Oberhitzungskontrolle. Weiterhin Sicherungshalter mit Sich. 6,3 A, 3 Wippschalter und 3 Anzeigeleuchten mit gelber Linse, je 2 hochwertige flexible Anschlußkabel 2 und 3 m lang mit Siliconkautschukisolation mit extrem hoher Wärmefestigkeit. Die Temperaturregler sind einzeln auch für viele andere Temperaturregelungen und- steuerungen von Flüssigkeiten einsetzbar. Die Regler haben 15-A-Kontakte. Boilerregler 1x Um, Kesselregler 2x Um und 2x Aus. Originalverpackt.
1 Stück ..... **DM 36.—** 10 Stück ..... **DM 320.—**

Kunststoffgehäuse für Wandmontage oder als Pultgehäuse, aus schlagfestem Polystirol, hellgrau, mit unterschiedlichen Bauelementen bestückt. Alle Gehäuse haben eine eloxierte Aluminium-Frontplatte mit abwaschbarer Beschriftung (Spiritus). Die Gehäuse werden mit Bohrschablone, 3 Dübeln und 3 Schrauben geliefert. Maße: 200 x 175 x 80/65 mm tief. In Styropor originalverpackt. Fabrikneu!

RBZ-SW-PD: mit Betriebsstundenzähler, max. Kapazität 9999,9 Stunden, 4 Anzeige-Glimmlampen, rot und gelb abgedeckt, 3 Schiebeschalter 3 A/250 V~, 4 Schraubsicherungshalter mit Feinsicherungn 5x 20, Klemmleiste 18polig **DM 34.50**
RBZ-P: Mit Betriebsstundenzähler wie vor, 3 Anzeige-Glimmlampen wie vor, 1 Kippschalter, 1polig, Ein/10 A, ein Kippschalter, 2polig, Um/2 A, 2 Schraubsicherungshalter mit Sicherungen 5x 20, 18polige Klemmleiste ..... **DM 35.—**
RBZ-SW: mit Betriebsstundenzähler wie vor, 2 Anzeige-Glimmlampen, 2 Schiebeschalter, 3 A/250 V, 2 Sicherungshalter mit Sicherungen 5x 20, 18pol. Klemmleiste **DM 34.50**



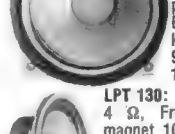
RSW-P: 3 Anzeige-Glimmlampen, rot u. gelb abgedeckt, 3 Schiebeschalter 3 A/250 V, 2 Sicherungshalter mit Sicherungen 5x 20, Klemmleiste 18pol. **DM 17.50**
10 Stück ..... **DM 145.—**
RP: 3 Anzeige-Glimmlampen wie vor, 2 Schiebeschalter, 2 Sicherungshalter mit Sicherungen 5x 20 ..... **DM 16.50**
RSW: 2 Anzeige-Glimmlampen wie vor, 2 Schiebeschalter, 1 Sicherungshalter mit Sicherung 5x 20 ..... **DM 15.50**
R: 2 Anzeige-Glimmlampen wie vor, 1 Schiebeschalter, 1 Sicherungshalter mit Sicherung 5x 20 ..... **DM 15.—**
R-Dertli: 1 Anzeigelampe wie vor, 1 Schiebeschalter 3 A/250 V~, 1 Schaubsicherungshalter mit Sicherungen 5x 20, 12polige Klemmleiste. Gehäuse schwarz, rot abgesetzt.
1 Stück ..... **DM 12.50** 10 Stück ..... **DM 95.—**

Schwerer Siemens-Netztrafo mit 3fach-Mu-Metallkäfig. Primär 110/220 V 50/60 Hz, sekundär 2x 32 V/6 A. Der Trafo wird mit Anschlußbild geliefert. Kern M 125, 4 Gewindelöcher zur Befestigung mit M-4-Innengewinde. Hervorragende Abschirmung durch 3 Lagen Mu-Metall. 130 x 110 x 105 mm, Gewicht 7 kg. **Sonderpreis** ..... **DM 39.50**

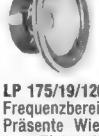
Hi-Fi-Lautsprechersatz z. Bau einer exzellenten Hi-Fi-Box. Belastbarkeit 35 W Sinusdauerton, Impedanz 4 Ω. 3 Lautsprechersysteme: 1 Tieftonsystem mit weich aufgehängter Membran, 20–2800 Hz, Korb-⌀ 210 mm, Schaumstoffring für gute Körperschallisolation des Korbes, 1 Mitteltöner 75 x 130 mm, sehr kräftiger Ferritmagnet, geschlossene Ausführung, 50–9000 Hz, 1 Hochtonsystem ⌀ 105 mm, geschlossener Korb, 1000–20 000 Hz, 1 Frequenzweiche mit ausreichend dimensionierter Luftspalte, anmontiertem Kabelsatz für La-Verbindungen und 3 m grauer Zuleitung mit Lautsprecherstecker ..... **DM 58.50**

Druckkammer-Lautsprecher MEGA, Kompaktsystem für universellen Einsatz innen und außen, Alarmanlagen, für Kraftfahrzeuge usw. Sinus 15 W, Impedanz 8 Ω, Trichter-⌀ 155 mm, Länge 158 mm. Frequenzgang 120 bis 20 000 Hz ± 3 dB. Wetterfeste Ausführung ..... **DM 34.50**

Druckkammer-Lautsprecher IM 71. Belastbarkeit 25 W, Trichter-⌀ 320 mm, Länge 270 mm. Wetterfeste Ausführung.
1 Stück **DM 52.50** 5 Stück ..... **DM 235.—**

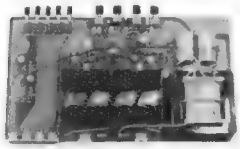


Tieftonlautsprecher TL 200 für geschlossene Boxen. Deutsches Markenfabrikat. Belastbarkeit 40/60 W, Impedanz 4 Ω, Frequenz 20..6000 Hz, Eigenresonanz 30 Hz, Empfindlichkeit auf DIN-Schallwand gemessen, 90 dB. ⌀ 204, Einbautiefe 85 mm.
1 Stück **DM 28.—** 5 Stück **DM 125.—**



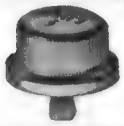
LPT 130: Tieftonlautsprecher 20 W, Impedanz 4 Ω, Frequenzbereich 30–8000 Hz, Ferritmagnet 10 500 Gauß. Pneumatische Membranaufhängung durch Gummisickenring. Korb-⌀ 130 mm, Einbautiefe 58 mm.
1 Stück ..... **DM 14.—**
10 Stück ..... **DM 125.—**

LP 175/19/120: Breitbandlautsprecher 20 W, Impedanz 8 Ω, Frequenzbereich 30–15 000 Hz, Ferritmagnet 12 000 Gauß. Präsente Wiedergabe durch Spezialmembrane. Korb-⌀ 175 mm, Einbautiefe 70 mm. 1 St. **DM 17.50** 10 St. **DM 155.—**



Renkforce-Stereo-Vollverstärker-Chassis SV-280. Leistungsvollverstärker als Chassis für den Einbau in Misch- und Regiepulte, Diskothekentische, Schrankwände, Regale u. Gehäuse aller Art. Hohe Betriebssicherheit (Überdimensionierung der Kühlkörper, orig. Siemens-Transistoren, kurzschlußfeste Endstufen). Klirrfaktor bei N 50 % = 0,4 %, übertrifft in allen Daten die Hi-Fi-Norm.

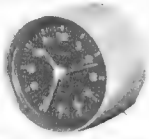
Technische Daten: Sinus 2x 60 W, Musik 2x 85 W, jeweils an 4 Ω, Frequenzgang über alles 10...40 000 Hz – 3 dB, Übersprechdämpfung 60 dB. Eingänge: Tuner, Tonband, TA-Kristall oder Universal je 250 mV/400 kΩ, TA-Magn. oder Mikro 3 mV/47 kΩ. Ausgänge: Lautsprecher 2x 4 bis 16 Ω, Tonband 400 mV/100 kΩ. Regelbereich Lautstärke, Balance ± 10 dB, Höhen ± 18 dB (5 kHz) und Tiefen ± 18 dB (100 Hz), Brumm- und Rauschabstand 65 dB. Bestückung: **je Kanal** 2x TAA 861, 3x BC 307, 2x BC 238, BD 137, BD 138, 2x 2 N 3055. Betriebsspannung 220 V/50 Hz ca. 120 W bei Vollast (ca. 10 W Leerlauf). Komplett bestückt mit Taste, Potentiometern, Ausgangs- und Eingangsbuchsen. Maße: 370 x 215 x 75 mm, Gewicht 4,5 kg
Preis mit Bedienungsanleitung und Schaltbild .. **DM 298.—**

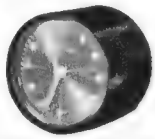


Si-Hochleistungsdiode E 2705 Siemens. In stud-in-press-Gehäuse. Dauergrenzstrom 12 A bei 30 V. Spitzenstrom 23 A, Spitzensperrspannung 100 V. Zum Einpressen in Kühlkörper. Bestens geeignet für Netzteile, Stromversorgungen oder als Polaritätsschutzdiode. 4 Stück bei entsprechender Brückengleichrichter B 30 C 12 A.
Zusammenschaltg. ergeben
1 Stück **DM 1.20** 10 Stück **DM 10.50** 100 Stück **DM 89.—**

Unser Geschenktip zu jeder Gelegenheit! Nicht nur zu Weihnachten: Toll preiswert, da Restposten. Original Mauthe „Swingtronic"-Uhren, Typ W 80/4 Hz in Cockpitform. Universaluhr mit Weckautomatik und Summer. Hochwertiges elektronisches Batterieuhrwerk mit extremer Ganggenauigkeit, Betrieb mit einer 1,5-V-Mignon-Zelle über 1 Jahr möglich, sehr ruhiger Gang. Formschöne Aluminiumgehäuse, Korpus gedreht und verschiedenfarbig eloxiert. Mit Leuchtzeiger, Zentralsekunde und Leuchtpunkten. Batteriehalterung unter der abnehmbaren Metallrückwand, auf der auch Werbung angebracht werden kann. ⌀ 70 mm, Tiefe 50 mm.

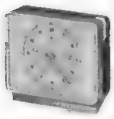
85/1





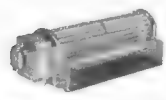
85/6

Typ 85/1: Alufarbe, Zifferblatt hellblau, arabische Zahlen.
Typ 85/2: Goldfarbe, Zifferblatt schwarz, arabische Zahlen.
Typ 85/3: Weinrot, Zifferblatt weiß mit Zahlenmarken.
Typ 85/4: Dunkelbraun, Zifferblatt schwarz, orange Marken.
1 Stück ..... **DM 26.90** 10 Stück ..... **DM 245.—**
Typ 85/5: Stahlblau, Zifferblatt Aluminiumschliff, hochgeprägte Stundenmarken.
1 Stück ..... **DM 28.50** 10 Stück ..... **DM 260.—**
Typ 85/6: Schwarz, Zifferblatt Aluminium rotgold. Sonnenschliff, hochgeprägte Stunden.
1 Stück ..... **DM 28.50** 10 Stück ..... **DM 260.—**



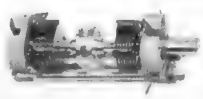
Kaiser-Diplomat-Batteriewecker mit automatischer Datumsanzeige und elektrischem Aufzug, weckt zuverlässig, unterbrechender Weckton 10 sec, ca. 50 sec Pause. Millionenfach bewährtes Antriebssystem, spannungsunabhängig durch 1,5-V-Batterie. Stoßfestes, formschönes Kunststoffgehäuse, Zifferblatt mit aufgesetzten Metallmarken aus geschliffenem Reinalu. Leuchtzeiger und Leuchtpunkte. Sockel für besten Blickwinkel schwenkbar. Uhrwerk und Antrieb auf 6 Steinen. Gehäuse schwarz 81 x 69 x 36 mm.
1 Stück ..... **DM 29.—** 10 Stück ..... **DM 265.—**

„KISS KISS" – eine zauberhafte Uhridee von Mauthe. Die erste „weiche" Uhr der Welt. Hochpräzise Weckuhr, eingebettet in ein weiches Kissen. An oder unter das Kopfkissen zu legen, für das Kinderzimmer auf den Nachttisch oder aufhängbar. Fallenlassen schadet nicht! Sehr ruhiger Gang durch „Swingtronic" – Antrieb mit 1,5-V-Monozelle für 1 Jahr Betrieb. Weckautomatik mit 2 mit Abständen folgenden Vorwarntönen, dann längerer Summton, der sich nach 45 Sekunden automatisch abstellt. Weckton einstellbar. Lieferbar in Cord und Blümchenmuster.
KISS KISS ELECTRONIC (Listenpreis DM 99.–) .. **DM 27.50**
KISS KISS INTERVALL: Wie vorstehend, jedoch mechanisches Präzisionsuhrwerk mit Einzelschlag, ohne Zentralsekunde, kreisrundes Kissen. (Listenpreis DM 59.—) **DM 18.50**

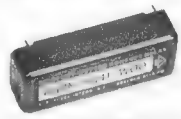


Querstrom-Lüfter (Tangential-Lüfter) Lorenz. Gestreckte Bauweise – hoher Wirkungsgrad – niedriger Geräuschpegel – große Wurfweite – nahezu wirbelfrei. Für Heizungs-, Kühlungs- und Lüftungstechnik, für Heizlüfter, Wäschetrockner, Luftbefeuchter, Klimaanlagen, für elektronische Geräte wie Verstärker, Sender usw. Robuste Bauweise, hohe Lebensdauer. Halbverkleideter Luftschacht. Betriebslage waagrecht oder senkrecht. Fördermenge 30–60 l/sec.
QLZ 06-3000: Luftaustrittsöffnung 303 x 35 mm, Gesamtmaße 405 x 85 x 95 mm tief, Motor rechts.
1 Stück ..... **DM 23.50** 10 Stück ..... **DM 200.—**
QLD 6-0024: Luftaustrittsöffnung 244 x 35 mm, Gesamtmaße 325 x 90 x 110 mm tief, Motor links.
1 Stück ..... **DM 21.50** 10 Stück ..... **DM 180.—**
QLD 6-0018: Luftaustrittsöffnung 183 x 35 mm, Gesamtmaße 260 x 90 x 110 mm tief. Motor links.
1 Stück ..... **DM 20.50** 10 Stück ..... **DM 175.—**
QLD 6-1800: Luftaustrittsöffnung 183 x 35 mm, Gesamtmaße
1 Stück ..... **DM 20.50** 10 Stück ..... **DM 175.—**

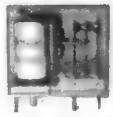
Kommerzielle Präzisions-Bauteile



Miniatur-Differential-Doppeldrehkos Tronser. Grundaufbau: beidseitig Calit-Lagerschilder, Rotor und Statoren stark versilberte Messingbleche. Beide Rotorteile über hochpräzise kardanische Kupplung miteinander verbunden. Dadurch sind beide Rotorhälften voneinander isoliert. Lange Lötfahnen für Rotor- und Statoranschlüsse. Bedienung über Welle 6 mm ⌀, Wellenende 12 mm lang. Befestigungsbolzen mit Muttern an der Stirnseite. Maße der Sternschilder 24 x 24 mm. (Listenpreis über DM 70.–.)
2,3–19 pF, Länge ohne Welle 45 mm ..... **DM 7.—**
2,5–24 pF, Länge ohne Welle 45 mm ..... **DM 7.50**
2,8–30 pF, Länge ohne Welle 45 mm ..... **DM 8.—**
3,0–43 pF, Länge ohne Welle 55 mm ..... **DM 8.50**
4,0–60 pF, Länge ohne Welle 55 mm ..... **DM 9.50**



Clare-Quecksilberrelais, das Beste, um hohe Last zu schalten. Kontaktbelastbarkeit 100 VA, max. Spannung 500 V, Strom 2 A. Für senkrechte Montage. Durch die mit Quecksilber benetzten Kontakte extrem lange Lebensdauer. Gepolte Relais mit Wechslerkontakten, vollkommen vergossenes Metallgehäuse. (Listenpreis über DM 25.–.)
Typ 15211/55211 W 00: 24 V=, 1 Umschalter, 40 x 14 x 10 mm. 1 Stück .... **DM 4.90** 10 Stück .... **DM 46.—**
Typ 55211 TOH: 12 V=, 1 Umschaltkontakt, 40 x 14 x 10 mm. 1 Stück .... **DM 5.40** 10 Stück .... **DM 51.—**
Typ 53221 KOD: 12 V=, 2 Umschaltkontakte, 40 x 24 x 15 mm. 1 Stück .... **DM 6.20** 10 Stück .... **DM 58.—**

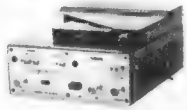


Haller-Relais 3545 für Druckplattenmontage. Staubgeschützt durch Plexiglashaube. Nennspannung 16,5 V=, schaltet jedoch schon bei 7,5 V sauber durch. Kontaktbestückung 1x Um, Belastbarkeit 6 A. Hochwertige Calitisolation, induktivitätsarme, breite Kontaktfedern mit stark versilb. Mittenkontakt mit dicker Silberauflage. 28 x 26 x 12 mm.
1 Stück **DM 2.30** 10 Stück **DM 19.50** 100 Stück **DM 170.—**

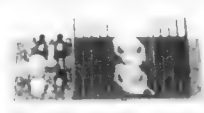
AEG-Miniaturrelais 5130 SLV. Wie vorstehend, Erregerspannung 32 V, Kontaktbelastbarkeit 2 A/28 V, 2 Umschaltkontakte. 20 x 10 x 10 mm.
1 Stück ..... **DM 4.40**
10 Stück ..... **DM 40.—**
100 Stück ..... **DM 370.—**

ITT-PZ-Miniaturrelais. Flachankerrelais besonders kleiner Abmessungen. Für Gleichstromerregung. Printmontage. Max. schaltbare Leistung 30 VA, Strom 1 A, Spannung 100 V. Staubgeschützt.
Typ A 2420: 24 V=, 2 Umschaltkontakte. 29 x 16 x 14 mm.
1 Stück **DM 3.60** 10 Stück **DM 32.—** 100 Stück **DM 280.—**
Typ A 2610: 24 V=, 4 Umschaltkontakte. 29 x 24 x 14 mm.
1 Stück **DM 4.20** 10 Stück **DM 37.—** 100 Stück **DM 330.—**
Typ A 2440: 48 V=, 2 Umschaltkontakte. 29 x 16 x 14 mm.
1 Stück **DM 2.50** 10 Stück **DM 21.—** 100 Stück **DM 170.—**
Flachbau-Relais W 4, ähnlich PZ-Relais, jedoch etwas größer, staubgeschützt. Kontaktbelastbarkeit 30 VA/1 A/100 V=. Erregerspannung 48 V, Betriebsspannung 30–60 V, 4 Umschaltkontakte. Maße: 35 x 26 x 16 mm.
1 Stück **DM 2.90** 10 Stück **DM 25.—** 100 Stück **DM 210.—**
Kammrelais DFG, 15–30 V/2x um, Kontaktbelastbarkeit 2 A/250 V/50 W. Staubgeschützt. 28 x 30 x 17 mm.
1 Stück **DM 2.80** 10 Stück **DM 25.—** 100 Stück **DM 220.—**

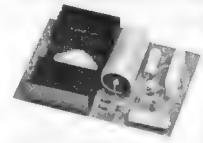
Reed-Relais Steinecker. In Kunststoffgehäuse mit stirnseitigen Anschlüssen für Erregerwicklung und Kontakte, Kontaktanschluß vergoldet. Geringste Kontaktwiderstände, Schaltstrom 0,5 A/200 V=. 28 x 21 x 11 mm (ohne Drähte).
Typ 210-60: Erregerspannung 24 V, 4 Reedkontakte Ein.
1 Stück ..... **DM 3.—** 10 Stück ..... **DM 27.—**
Typ 209-60: Erregerspannung 24 V, 3 Reedkontakte Ein.
1 Stück ..... **DM 2.60** 10 Stück ..... **DM 23.—**



Tandberg-Abspielgeräte für Endlos-Tonbandkassetten. Geeignet für ununterbrochene Wiedergabe von Aufzeichnungen aller Art wie z. B. für Werbetexte, Dia-Vertonungen, Lernen im Schlaf, Sprachschule, für Amateurfunker als Rufzeichengeber sowie vieles andere mehr. Die Geräte sind gebraucht und in gutem Zustand (Neuwert etwa DM 1400.–). Mit eingebautem Mikrofonverstärker, eisenlose Endstufe 5 W an 5 Ω, Bandgeschwindigkeit 9,5 cm/s, guter Frequenzgang, Betriebsspannung 220 V/50 Hz, stabilisiertes Netzteil. Stabiles, attraktives Metallgehäuse, grau, 210 x 120 x 260 mm.
Modell Musimaster: 4-Spur-Gerät nur zur Wiedergabe. Automat. Spurumschaltung, Mikrofonüberblendeinrichtung, Anschlußbuchsen für Zusatzverstärker und Lautsprecher. Eingebauter Kontrollautsprecher. Bestückt mit 29 Transistoren, 14 Dioden. Mit einem Endlos-Tonband .... **nur DM 79.—**



50-W-Hi-Fi-Endstufenplatine. Hochwertige Leistungs-Endstufe mit 50 W Sinus-Dauerlast an 4 Ω, Klirrfaktor weniger als 1 % bei 50 W (n. DIN 45 500). Nenneingangsspg. ca. 500 mV für max. Last, Leistungsbandbreite für –3 dB 13...20 000 Hz, Dämpfungsfaktor 4, Stromversorgung + 60 V/1,5 A. Aufgenommene Leistung bei Vollast 82 W. Bestückung: BC 157, BC 147, BC 141, BC 141/161, 2x 2 N 3055. Maße: Platine 155 x 77 x 27 mm hoch (mit Kühlkörper). Bei voller Leistungsausnutzung ist es empfehlenswert, die Platine auf einer weiteren Kühlfläche zu montieren.
Mit Lautsprecher-Elko 3300 µF und Schaltbild .. **DM 39.—**



Netzteil stabilisiert NST-50. Für 2 Endstufen 50 W sowie Vorverstärker und Klangregelteil. Ausgangsspannungen +60 V für Endstufen und +20 V für Vorverstärker und Klangregelteil. Bestückt m. 2 N 3055 auf Kühlkörper, BC 140/10, BC 107, ZD 56, ZF 20, gedr. Plat. 150 mm.
Netzteil NST-50 komplett (ohne Trafo) ..... **DM 37.50**
Bausatz NST-50 B: mit gedruckter und gebohrter Platine, allen elektrischen und mechanischen Einzelteilen **DM 28.50**
Netztrafo 6015: 60 V/1,5 A (Mono) ..... **DM 29.—**
Netztrafo LH 19: 60 V/3 A (Stereo) ..... **DM 38.—**

L 1000-3 G. 3-Kanal-Lichtorgel im Gehäuse, mit einer Leistung von 1000 W/220 V pro Kanal. Die Lampensteuerung erfolgt über Triacs. Vollwellensteuerung. Ansprechempfindlichkeit bei 0,5 W Ausgangsleistung. Die Lichtorgel ist in einem orange-weißen Gehäuse untergebracht, die Anschlüsse für NF und Lampen über Lüsterklemmen. 4 Regler für Gesamtregelung und Empfindlichkeitsregelung der 3 Kanäle. Gehäusemaße 165 x 95 x 45 mm ..... **DM 59.—**

3-Kanal-Lichtorgel 1200-3 Automatic. Im Kunststoffgehäuse orange/weiß, 165 x 95 x 45 mm Belastbarkeit pro Kanal 1200 W. Automatische Aussteuerung der Kanäle und Frequenzselektierung über 4fach-Operationsverstärker mit 1 Triac pro Kanal in Vollwellensteuerung zur Leistungsverstärkung. Nullspannungsschalter zur Funkentstörung. Übertrager-Eingangsempfindlichkeit 0,5 W und sehr hochohmig, so daß der steuernde Verstärker kaum belastet wird. Anschlüsse über Lüsterklemmen. Bestückt mit 5x BC 148 A, IC MC 3401, 3 Triacs HT 642. Obersteuerungsausgleich 15 dB, Regler zur Herabsetzung der Eingangsempfindlichkeit bei hohen Ausgangsleistungen des Verstärkers .. **DM 75.—**

3-Kanal-Lichtorgel 1200-3 Automatic-Micro. Wie 1200-3 Automatic, jedoch zusätzliche Umschaltmöglichkeit auf eingebautes Mikrofon. Das Mikrofon steuert die Lichtorgel ohne direkten Anschluß bzw. ohne Belastung am Verstärker. Hochempfindlich! ..... **DM 89.—**

ZUBEHÖR FÜR LICHTSTEUERGERÄTE

Comptalux-flood: Reflektorlampe mit Preßglaskolben, verspiegelt, granuliert, eingefärbt mit wetterbeständig. Siliconlack, 100 W, Sockel E 27. In Rot, Gelb, Grün, Blau **DM 16.50**
Silber ..... **DM 15.—**

Philips-Kopfspiegellampe, 100 W, Normalform mit innenverspiegeltem Kopf, in Verbindung mit Fassung RFS und Blende RFB sehr aggressive Lichtbestrahlung. Sockel E 27 **DM 4.50**

RFS-Strahlerfassung für Kopfspiegellampen und Comptalux. Auf Kugelgelenk, allseitig verstellbar. Metall schwarz.
Für Sockel E 27 ..... **DM 14.50**

RFB-Reflektorblende, passend zu Fassung RFS, einbrennlackiert. Farben: silber, rot, gelb, blau, grün, violett. Spiegeleffekt. 130 mm ⌀, für Sockel E 27 ..... **DM 6.50**

Strobo-Flash-Strahler 80 W/S
Bestückt mit Doppel-Blitzröhre, regelbar von 100–500 Blitzen/Min. Aufgebaut nach VDE-Vorschrift. Die Blitzröhren werden durch einen Thyristor angesteuert, der durch einen Unijunction-Transistor angetrieben wird. Dadurch hohe Betriebssicherheit. Extrem starke Lichtleistung, auch für große Räume. Eingebaute Anschlußbuchse für Anschluß mehrerer Blitzgeräte zur absoluten Synchronschaltung. Die elektronische Schaltung ist auf gedruckter Platine in einem Kunststoffgehäuse, 105 x 75 x 45 mm, untergebracht, auf dem eine kugelgelagerte, allseitig schwenkbare Fassung mit Reflektor (130 mm ⌀) aufmontiert ist. Blende facettiert, in Weiß, Rot, Gelb, Grün oder Blau lieferbar (auswechselbar). Netzanschluß durch 2 m langes 3adriges Kabel mit Schukostecker.

Strobo-Flash **komplett** mit 1 Blende, weiß .... **DM 77.50**
Bausatz mit allen elektrischen und mechanischen Einzelteilen (gedruckte und gebohrte Platine), leicht aufzubauen, mit Schaltbild und Stückliste ..... **DM 68.—**
Zusätzliche Blenden in 4 Farben ..... je **DM 3.50**

Sie erhalten alle hier aufgeführten Artikel auch in **Karlsruhe, Waldstraße 46.**

Preise inkl. Mehrwertsteuer. Lieferung erfolgt gegen Nachnahme. Aufträge über DM 150.– portofrei. Aufträge unter DM 20.– Bearbeitungsgebühr DM 2.–.

BÜHLER *elektronik*
BADEN-BADEN
7570 Baden-Baden, Gunzenbachstr. 33b, Tel. (0 72 21) 2 43 47, Telex 7 81 210

edwa electronic

elektronische bauelemente 2 Hamburg 50 · Königstr. 18 · Abteilung EB 0101 Tel. 040/381501

Achtung! Bei Ihren Bestellungen bitte immer die Versand-Abteilung angeben.

★ In jedem Heft neue Angebote und Preisänderungen. Unbedingt vorangegangene Anzeigen beachten!

Wir bieten den Preisvergleich!

Versand auch an Firmen nur ab DM 20,- per Nachnahme incl. 11% MWSt Kein Ladenverkauf

Orig. PIHER Drehpotentiometer

Ø 21 mm, Achse 4 und 6 mm, lieferbare Werte nur solange Vorrat: 500, 2,5K, 5K, 10K, 25K, 50K, 100K, 250K, 500K, 1 M-Ohm lin und log.

	1 Stück	10 Stück
Mono	DM 0.95	DM 7,95
Stereo	DM 2 25	DM 19,95

3 Kanal Lichtorgel LO 1000

für bis zu 30 farbige Lampen. **33,-**

jeder Kanal einzeln regelbar. 3 x 1000 Watt kurzschlußgesichert, mit Anschlußkabel

Doppel-Dimmer DD 120 bis 1200 Watt

im Pultgehäuse zur Regelung von Glühlampen. Motoren u s w 1 Grob- und 1 Feinregler **16,-**

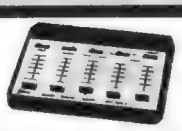
NPN	Transistor-Universal TO 5 ähnl. 2 N 1613/1711	100 Stück	30,-
NPN	Transistor-Universal NPN ähnl. BC 107/147/171	100 Stück	8,50
PNP	Transistor-Universal PNP ähnl. BC 177/157/257	100 Stück	8,50
DUS	Diode-Universal-Silizium ähnl. 1 N 914/1 N 4148	100 Stück	4,50
DUG	Diode-Universal ähnl. 0 A 90/AA 119 Germanium	100 Stück	6,50

Ziffernanzeigen Minitrons Typ 3015 F DM 5,95
ab 6 Stück DM 5,50

µA 741 TO 99	1,20
1 N 914	0,15
TAA 775 G	2,20
LM 309 K	7,50
Photo-Transistor	2,50

Gas Anzeige rot, 5,2 mm 12-18 V DM nur 3,50
DL 707 8 mm DM 4,-
ab 6 Stück DM 3,50
DL 747 15 mm DM 6,95

USM 10 Universal-Stereo-Mischpult



mit vielen Mischmöglichkeiten Tonband Tuner. Phono keram
2 x Phono magn . 2 x Mikrofone. 20-20000 Hz.
2 x 9 Volt-Batterien. Maße 250 x 190 x 45 mm **147,-**

Echonic WA 3020 Der Klangwandler

12,35

Dieses Minigerät mit maximalen Eigenschaften läßt Sie alles vergessen was Sie bisher über Lautsprecher wußten Echonic bringt Fußboden Wände Türen Tische und alles andere zum Schwingen und zaubert ein sauberes Klangbild Leistung 50 Watt

Transformatoren

Die wichtigsten Trafos in moderner Bauform aus neuester Fertigung für 220 V U prim. zum Superpreis.

Typ	Kern	U sek.	I sek.	DM
e 100	M 42	6 V	0,5 A	3,95
e 101	M 42	12 V	0,3 A	4,35
e 102	M 42	6/6 V	0,3/0,3 A	4,75
e 103	M 41	12/12 V	0,15/0,15 A	4,95
e 104	M 42	6 V	0,9 A	4,35
e 105	M 42	12 V	0,5 A	4,75
e 106	M 42	6/6 V	0,5/0,5 A	4,95
e 107	M 42	6/12 V	0,5/0,25 A	4,95
e 108	M 42	12/12 V	0,25/0,25 A	4,95
e 109	M 55	6,3 V	2,5 A	6,95
e 110	M 55	12 V	1,5 A	6,95
e 111	M 55	15 V	1,2 A	7,50
e 112	M 55	12/12 V	1/1 A	7,50
e 113	M 55	170,10 V	20m A/1 A	7,50
e 114	M 65	14/14 V	1,3/1,3 A	9,50
e 115	M 65	13/13 V	2/2 A	9,95
e 116	M 65	12/14/16/18 V	2,2 A	10,50
e 117	M 65	2/4/6/8/10/12 14/16/18 V	2,2 A	10,95
e 118	M 85	25/25 V	1,5/1,5 A	16,50
e 119	M 74	6/12/18/24 30/36 V	2 A	14,95
e 120	M 85	30/30 V	1,5/1,5 A	16,75
e 121	M 74	4/6/8/10/12 14/16/18/20 22/26/30 V	2,2 A	15,50
e 123	M 85	2/16/18/20/22 4/6/26/30/32 8/10/12/14 V	3 A	17,50
e 124	M 102	25/25 V	3/3 A	23,50
e 128	M 102	5/10/15/20/25 30/35/40/45/50 55/60 V	3-2 A	27,50
e 129	M 102	2/4/6/8/10/12 14/16/18/20 22/24 V	10-5 A	27,50
e 148	M 55	2/4/6/8/10/12 14/16/18 V	1,2 A	7,95

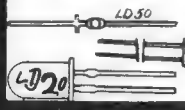
Achtung! Wir liefern Sonderanfertigungen nach Ihren Wünschen ab 10 Stück pro Typ.

Halbleiter Bonbon

AC	151	0.80	µA	709 TO	1.60
AC	187 K	1.30	µA	709 DI	1.80
AC	188 K	1.30	µA	723	3.30
AD	130	2.75	µA	741	1.20
AF	239	2.50	CA	3046	4.50
BC	107	0.65	CA	3094	7.20
BC	108	0.65	TBA	325 A/B/C	7.50
BC	109	0.65	TBA	625 A/B/C	4.50
BC	177	0.70	MM	5314	18,95
BC	516	1.50	BY	127	0,65
BC	517	1.40	SN	7400	0,45
BF	245	1.50	SN	7413	0,95
BF	258	1.10	SN	7447	2 90
2 N	1613	0.90	SN	7475	1,7
2 N	2906	1.00	SN	7490	1,45
2 N	3055	-.95	CD	4011	1,-
2N 3055 RCA		3.50			
2 N	3553	4.30			
2 N	3866	2.95			

Thyristor-BST 226 3 Ampér/400 Volt, DM 1,50

Leuchtdioden



	1 St	10 St
LD 50 rot	0.50	4.40
LD 30 rot grün gelb	0.75	7.--
LD 20 rot grün gelb	0.65	6,-

SHURE M 75-6

Das System für Profis
Stereo-Magnet-System mit Diamant-Abtastnadel und internationaler Systembefestigung.
20-20000 Hz, 1-5-3p
Superpreis einschl Nadel **38,- / 19,95**
Ersatznadel Shure N 75-6

MS 670 Stereo Magnet-System

mit Diamant-Abtastnadel und intern. Systembefestigung.
20-20000 Hz, 1,2-3p
einschl. Diamantnadel **23,50** Ersatznadel NS 670 **13,95**

SV 6090 180 Watt-Hi-Fi-Stereoverstärker

Studioverstärker mit Mikrofon-Mischstufe, 6 Eing:
1 x Tonband, 2 x Aux, 2 x Phono magn., 1 x Mikro,
Ausgangsleistung 180 Watt (2x90 W), 5-70000 Hz,
4-16 Ohm, 0,5% Klirrf.,
4 Lautspr.-Ausgänge **538,-**

SV 1015 30 Watt-Hi-Fi-Stereoverstärker

mit Din-Buchsen 3 Eing Tuner Aux und Phono magn.
Ausgangsleistung 30 Watt (2x15 W)
15-50000 Hz 4-8 Ohm **158,-**

SV 2560 120 Watt-Hi-Fi-Stereoverstärker

mit Playback-Schalter. 5 Eing Tonband Tuner. Aux
Phono keram und Phono magn. Ausgangsleistung
120 Watt (2x60 W). 25-40000 Hz. 4-8 Ohm
4 Lautspr -Ausgänge **279,-**

BSR Preisneuheit P 144 (HT 70)

Hi-Fi Stereo-Einbauspieler-Chassis
Leichtmetallarm
mit Ausgleichsgewicht und Einstellring 0-6p. Antiskating
Tonarmlift. schwerer Plattenteller 2.1 Kg Ø 280 mm
mitlaufende Mittelachse. Rumpeln - 35 dB. Wow 0.2%
Flutter 0 06%. Maße 234 x 286 mm. Höhe ca 70 mm
kpl mit Shure-Stereomagnet-System
M 75-6 und Diamantnadel DM **138,-**

P 157 mit RIEMENANTRIEB

Preis ohne System	DM 127,-
Preis mit MS 670	DM 149,-
Preis mit ADC K-8	DM 145,-

Gebrauchte W 48 Telefon-Apparate in gutem Zustand.

Sonderpreis **11,95**

Preissenkung

Original **TUNGSRAM**-Röhren

DY 802	DM 1,95
PL 504	DM 3,95
PY 88	DM 1,95
PCL 805	DM 2,50

AMPEX – Tonbänder

Typ	Stück	10 Stück
031 - 18 cm / 330 m	DM 3,45	31,-
041 - 18 cm / 540 m	DM 4,60	37,-
051 - 18 cm / 730 m	DM 7,30	64,-

Metallspule 18 cm Ø dazu passend nur DM 8,75

XL3

160 Watt-3-Weg-Weiche 12 dB, Übergangsfr 800/3500 Hz. 4-8 Ohm
Superpreis 18,50

Lautsprecherkombinationen der Superlative im Set-Angebot:

2 Wege Kombi-Satz 30 W
HTK 50 W
UB 30 W
edwa 200 2-Weg-Weiche
58,-

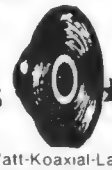
3 Wege Kombi-Satz 30 W
HTK 50 W
MTK 100 W
UB 30 W
XL 3 3-Weg-Weiche
85,-

3 Wege Kombi-Satz 100 W
HTK 50 W
MTK 100 W
SW 250 W
XL 3 3-Weg-Weiche
120,-

4 Wege Kombi-Satz 100 W
HTK 50 W
MTK 100 W
MTK 100 W
SW 250 W
edwa 400 4-Weg-Weiche
155,-

100 Watt-Basslautsprecher 30-1500 Hz, 4-8 Ohm, 256 mm Ø
65,-

HTK 50W
50 Watt-Kalottenhochtöner 1000-20000 Hz, 4-8 Ohm, Ø 88 mm **12,85**



47,30

DF 125 HC 50 Watt-Koaxial-Lautsprecher getrenntes Bass- (250 mm Ø) und Kalottenhochtonsystem (60 mm Ø) 20-25000 Hz 8 Ohm

DF 12hc
(SP 50 x) 25 Watt-Koaxial-Kolbenlautsprecher mit Hochtonkegel, 30-20000 Hz, 8 Ohm, Korb Ø 125 mm **18,-**

MTK 100W
100 Watt-Kalottenmitteltoner 600-18000 Hz, 4-8 Ohm, Ø 105 mm **27,-**

KK 10/50 Watt-Kugelkalottenhochtöner 800 25000 Hz 4-8 Ohm 95 mm Ø **15,80**

PSL 245/50 Watt-Basslautsprecher 30-7000 Hz. 4-8 Ohm **29,35**

UB 30 W Universal-Baßlautsprecher 25 cm Ø für mittelgroße Gehäuse. Frequenzbereich 30-6000 Hz Belastbarkeit 4-8 Ohm **29,75**

HS 10 Wetterfester Druckkammer-Hornlautsprecher mit äußerst guter Sprachwiedergabe. Techn. Daten: Impedanz: 8 Ω, Frequenzbereich: 400-8000 Hz, Belastbarkeit: 10 W, Maße: ø 15 cm, **19,95**

Wersi jetzt auch in Berlin

Am 17. Oktober 1975 eröffnete die Wersi-electronic GmbH Berlin, die Berliner Vertretung der Wersi-electronic GmbH & Co. KG, mit einem Presse-Empfang ihre neuen Geschäftsräume in Berlin 19, Heerstraße 11–13. Das vor etwa 6½ Jahren gegründete Unternehmen hat sich – so Geschäftsführer H. K. Hoppe – keinesfalls nur auf die Herstellung von Orgeln beschränkt, sondern auch Effekt-Pianos, String-Orchestras, Rhythmusgeräte, Verstärker, Lautsprecherboxen, Tonkabinette und Hi-Fi-Anlagen in das Programm aufgenommen. Das Hauptgewicht liegt jedoch bei der Herstellung und dem Vertrieb von Bausätzen bzw. Bausatz-Systemen für verschiedene ausbaufähige elektronische Orgeln.

Welche musikalischen Variationsmöglichkeiten z. B. aus dem Modell W 248 S herausgeholt werden können, demonstrierte Franz Lambert, der auch für die musikalische Umrahmung des Abends sorgte. Ein Vertreter des Senats von Berlin konnte für eine Musikschule ein Effekt-Piano in Empfang nehmen.

Für den Berliner Kundenkreis von Wersi ist die neue Vertretung noch mit einem besonderen Vorteil verbunden. Größere Geräte bzw. Bausätze brauchen nicht mehr im voraus bezahlt zu werden, sondern können jetzt auch – wie im Versandhandel üblich – per Nachnahme bestellt werden. Daß Kundenbetreuung und Service zur Hauptaufgabe dieses jüngsten Sprosses der Firmengruppe gehören, versteht sich von selbst, zumal es sich bei den größeren Orgeln um Instrumente handelt, für die – als Bausatz gerechnet und komplett ausgebaut – immerhin etwa 8000 DM und ein durchschnittlicher Arbeitszeitaufwand von etwa 250 Stunden gerechnet werden müssen (eine entsprechende fertige Orgel kostet etwa das Dreifache!). Natürlich bietet Wersi auch kleinere Instrumente an, wobei es sich jedoch keineswegs etwa um „Spielzeug" handelt.

Rainer Bücken

Großsendeanlage Säntis in Betrieb

Europas höchstgelegene Sendeanlage wurde nach achtjähriger Bauzeit auf dem 2502 m hohen Säntis in der Schweiz in Betrieb genommen. Im Auftrag der Schweizerischen Post-, Telephon- und Telegraphenbetriebe (PTT) lieferte und installierte Rohde & Schwarz sämtliche Antennenanlagen: eine 30-kW-UKW-Antenne für den Hörfunk, eine 10-kW-VHF- und eine 50-kW-UHF-Antenne für das erste bzw. zweite und dritte TV-Programm sowie drei VHF-Autoruf-Antennenanlagen.

Europas höchstgelegene Großsendeanlage auf dem 2502 m hohen Ostschweizer Aussichtsgipfel Säntis. Im Zentrum oben der 84 m hohe Stahlturm mit den von Rohde & Schwarz gelieferten UKW-, VHF- und UHF-Antennen. Die mächtigen Verkleidungen schützen Richtfunkstrecken-Anlagen

Wegen des großen Mastquerschnitts von 1 m² im Bereich der UHF-Antennenanlage wurde von Rohde & Schwarz für diese Antenne erstmalig eine verschachtelte Achteck-Anordnung der Richtstrahlfelder entwickelt und so eine absolute Abweichung des Horizontaldiagramms vom idealen Kreisdiagramm von nur 1,5 dB erreicht. Außerdem gewährleistet eine spezielle Phasen- und Leistungsbelegung der untereinander liegenden Antennengruppen eine hohe Nullstellenauffüllung, so daß trotz der großen Höhe der Sendestelle auch eine einwandfreie Versorgung der nahegelegenen Ortschaften gesichert ist.

25 Jahre Valvo-Applikations-Laboratorium

1950 war die Zeit, in der die Industrie der Unterhaltungselektronik sozusagen Tritt faßte. Der UKW-Rundfunk befand sich in einer Phase fortgeschrittener Einführung, und das SW-Fernsehen zeich-

Profi-Meßgeräte von System electronic

Die optimale Lösung Ihrer Meßprobleme – zu einem erstaunlich günstigen Preis!

DV 204: Multimeter für Netz- u. Batteriebetrieb

- Anzeigeumfang: ± 2000 Meßpunkte
- Basisgenauigkeit: 0,1 % v. Mw.
- 26 Meßber. für Gleich- u. Wechselsp., Ströme, Widerstände
- Galvanisch getrennte Meßeingänge für Spannung und Strom
- Meßeingänge sind gegen Oberlast geschützt
- Günstiger Preis

DV 3574 A: 4½stell. präz. Multimeter

- Anzeigeumfang: 10 000 Meßpunkte + Oberlauf
- Basisgenauigkeit: 0,05 % v. Mw.
- Schnelle Meßfolge: 0–8 Messungen/sek, extern triggerbar
- Wechselspannungsbereich: bis 100 kHz verwendbar
- Analog- und isolierter BCD-Ausgang lieferbar

DFC 3005 A: Frequenzzähler für Netz- u. Batteriebetrieb

- 7 Anzeigedekaden
- Frequenz- und Drehzahlmeßb., schaltbares Eingangsfilter
- Eingang A bis über 50 MHz, Eingang B bis über 500 MHz
- Geeignet für alle Frequenzmessungen im Sprechfunksektor durch hohe Quarzstabilität und spez. Schaltungstechnik. Toleranz von ± 1 Digit entfällt bei diesem Gerät

Einige weitere Produkte aus unserem Fertigungsprogramm: 5½stellige Multimeter DV 3580, Universalzähler DFC 157/158, 3½stellige Automatic-Multimeter mit Kapazitäts-Meßbereichen DV 244
Fordern Sie bitte unverbindlich Unterlagen an!

System Electronic GmbH · 1 Berlin 36 · Admiralstraße 18 e · Telefon (0 30) 6 14 40 40 · Fernschreiber 1 85 786

In dieser unansehnlichen, offenbar aus Kriegszeiten übriggebliebenen Baracke war ab 1953 ein Teil des Valvo-Applikations-Laboratoriums untergebracht. Heute ist sie längst schmucken, modernen Gebäuden gewichen

nete sich deutlich ab; ein Jahr später konnte man schon eine ganze Anzahl von Fernsehgeräten auf der Berliner Industrieausstellung sehen. Für die Bauelementehersteller wurde es notwendig, sich der Schaltungstechnologie mehr als bisher zu widmen und eine Mittlerstelle zwischen der Entwicklung bzw. Fertigung elektronischer Bauelemente und der Entwicklung elektronischer Schaltungen und Geräte zu schaffen. So ganz neu war das für Deutschland nicht, denn in den späten dreißiger Jahren kamen die Stahl-Röhren auf, die als „Harmonische Serie" recht schaltungsbewußt entwickelt waren.

Valvo gründete also 1950 in Hamburg-Lokstedt ein zunächst noch kleines Applikations-Laboratorium. Das Wort „Applikation" war, damals zumindest, in dem hier gebrauchten Zusammenhang relativ neu. Otto Studemund, langjähriger Valvo-Mitarbeiter, hat eine Erklärung für die Wortwahl zur Hand: Applikation, applizieren haben ihren Ursprung im lateinischen Wort für Anwendung oder anwenden, wenngleich ursprünglich im Lateinischen das Wort „applicatio" soviel wie Zuneigung bedeutet (vielleicht Zuneigung zwischen Bauelemente-Hersteller und -Käufer?). Das neue Laboratorium, anfangs sehr kümmerlich untergebracht (*Bild*), hatte vielfältige Aufgaben: Beratung und Hilfe für die gerätebauende Industrie, etwa Empfehlung neuer Konzepte, Hilfestellung bei Schaltungsproblemen, Schnellservice für kleinere Herstellerbetriebe, Untersuchung und Analyse bei Reklamationen, schaltungstechnische Hilfe bei der technologischen und elektrischen Entwicklung der Bauelemente, das Finden neuartiger Anwendungen für vorhandene Bauelemente und auch neuartiger Schaltungen, die Hinweise auf die Entwicklung neuartiger Bauelemente sein können.

Allerdings befindet sich ein Applikations-Laboratorium in seiner Eigenschaft als Instrument der Bauelemente-Entwicklung insofern in einer schwierigen Lage, als es selbst keine Geräte für den direkten Verkauf entwickelt. Da helfen nur Wachsamkeit und permanenter, vertrauensvoller Kontakt mit der Kundschaft. Außerordentlich wichtig ist das volle Vertrauen des Bauelemente-Abnehmers in die Loyalität der Applikations-Ingenieure. Wenn er sich mit eigenen originellen Schaltungsentwürfen hilfesuchend an das Labor wendet, muß er wissen, daß Verschwiegenheit Dritten gegenüber gewährleistet ist. Im Fall Valvo heißt das auch gegenüber der Muttergesellschaft Philips, die zumeist Konkurrent des Bauelemente-Abnehmers und „Kunde" des Applikations-Laboratoriums ist. K. T.

Quadrofonie in Japan und in den USA

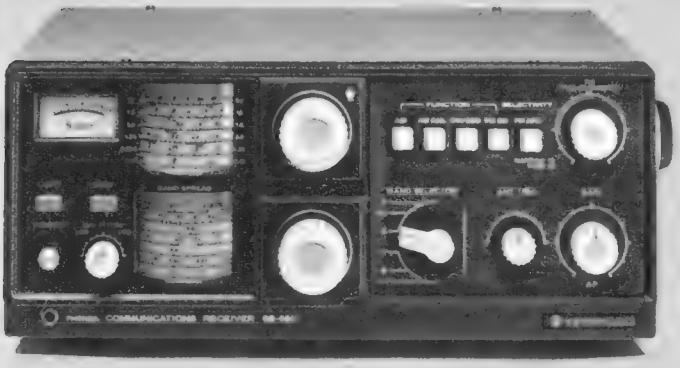
Eine japanische Untersuchung des Marktes der Vierkanal-Schallplatten (Quadrofonie) zeigt bemerkenswerte Unterschiede. Ende 1974 führte in Japan das CD-4-System mit 560 insgesamt herausgekommenen Schallplatten, gefolgt von 387 RM-Platten, 266 SQ-Platten und nur 15 Platten nach dem neuen Verfahren UD-4. CD-4-Platten kommen seit dem Debut 1971 von Jahr zu Jahr ständig mehr heraus, während RM-Platten 1972 ihren Höhepunkt hatten und seither zurückgehen, was die Anzahl der jährlichen Neuerscheinungen angeht. Für SQ-Platten gilt, daß sich die Zahl der jährlichen Neuerscheinungen konstant in der Größenordnung von rund 75 hält; gegenwärtig gibt es nur noch ein Unternehmen (CBS/Sony Inc.), das SQ-Neuerscheinungen herausbringt.

In den USA gab es im Februar 1975 nach einer Aufstellung von Schwann 894 Quadro-Platten und 847 Vierkanal-Tonbänder. Die Platten teilten sich systemmäßig wie folgt auf: 421 SQ, 247 DC-4 und 226 RM (QS). Klassische Musik gab es auf 55 % aller SQ-Platten, auf 28 % der CD-4- und auf 17 % der QS-Platten. 137 Vierkanal-Tonbänder trugen klassische und 710 Pop-Musik. Die bedeutende

NEU

Kenwood Allbandempfänger QR-666

Er bringt wirklich alles, der Allwellenkönner von Kenwood: Langwelle, Mittelwelle, sämtliche kommerziellen und Amateurfunk-Kurzwellenbänder von 10 m bis 80 m und auf Wunsch auch das UKW-Rundfunkband. Und das alles in AM, CW, SSB und FM!



Der QR-666 erfüllt alle Bedingungen, die der anspruchsvolle Kurzwellenhörer an einen Weltempfänger stellen kann: modernste Halbleiter-Schaltungstechnik, ausgezeichnete Eingangsempfindlichkeit und Trennschärfe, vielseitige Empfangsmöglichkeiten und Betriebsarten, einfache Bedienung, hohe Zuverlässigkeit und Betriebssicherheit, modernes Design und nicht zuletzt ein attraktiver Preis.

Modernste Halbleiterschaltung

Sofortige Betriebsbereitschaft und hohe Stabilität sind die hervorstechenden Eigenschaften der ganz in Halbleitertechnik mit 20 Transistoren und 24 Dioden ausgelegten Schaltung des QR-666. FETs in den Eingangs-, Misch- und Pufferstufen sorgen für optimale Eingangsempfindlichkeit, Kreuzmodulationssicherheit und Nebenwellenfreiheit und somit stets für klare, unverzerrte Wiedergabe. Dabei spielt es keine Rolle ob Sie einen Expeditionssender am Südpol, eine Amateurstation in den Anden oder Radio Luxemburg hören wollen.

Weltweiter Empfang

Der QR-666 verfügt über insgesamt sechs Empfängerbereiche: LW von 170 bis 410 kHz, MW von 525 bis 1250 kHz, vier lückenlose KW-Bereiche von 10 m bis 80 m (3,5–30,0 MHz) in denen neben den wichtigen Amateurbändern auch alle kommerziellen KW-Rundfunkbänder von 11 m bis 75 m enthalten sind. Für die Amateurbänder ist eine zusätzliche Bandspreizung vorhanden, die eine lupenreine und schnelle Abstimmung innerhalb eines Frequenzbereiches von 500 kHz ermöglicht. Ein UKW-Nachrüstsatz zum Empfang des UKW-Rundfunkbereichs von 88–108 MHz kann jederzeit eingesetzt werden.

Ausgezeichnete Empfangsleistung

Der mehrfach abgestimmte Eingangskreis mit FET-Bestückung garantiert eine Eingangsempfindlichkeit von 1 µV im 80-m-Band bei AM, CW- und SSB-Empfang, 3 µV im MW- und LW-Rundfunkband und 5 µV im UKW-Bereich. Sorgfältige Entkopplungsmaßnahmen und keramische Filter im Zf-Teil für hervorragende Trennschärfe und Spiegelfrequenzunterdrückung.

Uneingeschränkte Betriebsmöglichkeiten

Der stufenlos regelbare BFO ermöglicht auch den Empfang von Einseitenband (SSB) – und Telegrafiesendern. So können auch Sie erleben, was sich Funkamateure in aller Welt zu sagen haben – vielleicht ein Anreiz, selbst einmal ein Mitglied der weltweiten Amateurfunker-Gilde zu werden. Kommerzielle KW-Stationen senden meist in der Betriebsart AM. Auch hierfür ist der QR-666 voll ausgerüstet: durch die eingebaute AM-Rauschsperre empfangen Sie australische KW-Stationen genau so klar und deutlich wie den Deutschlandfunk. Der sehr breitrandige Langwellenbereich holt Ihnen nicht nur den Frequenznormal-Sender Droitwich auf 200 kHz, sondern auch Schiffe auf hoher See, Küstenfunkstationen, Navigations-Funkbaken, usw. ins Haus.

Erstklassige Ausstattung und Jede Menge Extras

Große, übersichtliche Trommelskala für alle Bereiche mit zusätzlicher gespreizter Skala für die Amateurbänder; beleuchtetes Abstimm-Anzeigeinstrument (S-Meter), Drucktastenschalter für die Betriebsarten AM, AMNL (mit Rauschsperre) SSB/CW (mit BFO), FM und FM/AFC (mit Abstimmautomatik), einbaufertig beschaltete Anschlüsse für den als Zubehör lieferbaren UKW-Rundfunk-Nachrüstsatz, Hf- und Nf-Verstärkungsregler, eingebauter Markengeber zur Skaleneichung, stufenlos regelbarer BFO, Funktionsanzeige durch Leuchtdioden, eingebauter Lautsprecher, Anschlußbuchsen für Zweitlautsprecher und Kopfhörer, Umschalter für Netz- und Batteriebetrieb und vieles andere. Der QR-666 kann wahlweise mit Netzspannungen zwischen 100 und 240 Volt, ~ 50–60 Hz oder netzunabhängig mit acht eingebauten 1,5 V-Monozellen betrieben werden.

Übrigens . . .

für SWLs gibt es außerdem **TRIO-Weltverkehrsempfänger 9R-59DS.** Von diesem Gerät, das wohl zu den beliebtesten Allbandempfängern gehört, ist noch eine begrenzte Stückzahl lieferbar.

Wenn Sie mehr über den Allwellenkönner oder den 9R-59DS wissen wollen dann wenden Sie sich bitte an unsere Generalvertretung für die BRD und West-Berlin, die Firma

Georg Weiland, 3000 Hannover, Hildesheimer Str. 341, Tel. (05 11) 86 40 81

KENWOOD

Stellung der SQ-Aufnahmen dürfte darauf zurückzuführen sein, daß dieses System vom amerikanischen Schallplatten-Marktführer CBS stark unterstützt wird.

In den USA arbeiten zur Zeit etwa 300 UKW-(FM-)Stationen mit Vierkanalton. Alle wählten das Matrix-System, mehrheitlich das SQ-System, etwa 40 das QS-Verfahren. CD-4 wird aus technischen Gründen nicht ausgestrahlt; mit diesem Verfahren hatten nur wenige Stationen zeitweilig experimentiert. Amerikanischen Berichten zufolge soll die Umstellung von Stereo auf Matrix-Quadrofonie für den Sender weniger als 1000 Doller kosten. Als Programmquellen dienen fast ausschließlich Schallplatten. Nach einer Schätzung gibt es in den USA bereits eine Million Haushalte, die in der Lage sind, Matrix-Quadro in irgendeiner Form aufzunehmen bzw. wiederzugeben (sie haben entsprechende Tuner bzw. Quadro-Verstärker). Trotzdem spricht man nicht von einer ähnlich stürmischen Entwicklung wie seinerzeit bei der Einführung der Stereofonie, sondern eher von einer langsamen Evolution. Das „National Committee for Quadrophonic Broadcasting" hat die Untersuchung von fünf für die Rundfunkübertragung geeigneten Quadro-Systemen (Dorren-QSI, Zenith, RCA, General Electric, Nippon Columbia) abgeschlossen. Die Ergebnisse liegen der Nationalen Fernmeldebehörde – FCC – in Washington vor, und man nimmt an, daß in den ersten Monaten des kommenden Jahres eine Entscheidung fällt. Wahrscheinlich dürfte es ein Kompromiß aus zwei oder mehreren Systemen sein, ähnlich wie 1961 bei der Entscheidung über Hf-Stereofonie die besten Eigenschaften der Verfahren von General Electric und Zenith zum Pilottonsystem zusammengefaßt wurden.

Neue Vorschläge für den Ladenbau

In Stockstadt/Main hat die Orschler Produktion KG ein neues Studio auf 500 m² Fläche eingerichtet. Hier zeigt das Ladenbauunternehmen an acht Beispielen, wie modern Verkaufsräume optimal – auch psychologisch optimal – eingerichtet werden können. Das *Bild* vermittelt einen Eindruck von der Radio-Fernseh-Phono-Abteilung mit dem Spezialzubehörprogramm wie Kassetta-Diebstahlssicherung für Kassetten, Disco-Boy-Plattenvorführbar, Plattenwühltische, Kabeltunnel, Prospektkästen und eine interessante Methode, Kopfhörer auszustellen. In einem besonderen Hi-Fi-Raum fällt die Konzentration auf einen Farbton (Stahlblau) auf. Die

Blick in die Fernseh-Rundfunk-Phono-Abteilung des neugestalteten Orschler-Studios in Stockstadt

Borde in den Regalen sind teppichbespannt, die Wände mit Metalltapete belegt, und eine Aluminium-Ringdecke soll dem Besucher ein „sphärisches Raumgefühl" vermitteln.

Automatic Testing '76 in Hamburg

Ausstellungsbesucher und Konferenzteilnehmer aus aller Welt werden vom 23. bis 26. März 1976 zum Internationalen Kongreß mit Fachausstellung „Automatic Testing '76" im Congress Centrum Hamburg erwartet. Bei dieser bedeutenden jährlichen Veranstaltung, die erstmals in der Bundesrepublik stattfindet und in der Mehrheit ausländische Fachleute nach Hamburg bringt, werden neue Entwicklungen auf dem Gebiet der automatischen Prüf- und Testgeräte vorgestellt. Das ATE-Programm 1976 umfaßt Geräte, Ausrüstungen und Anlagen, angefangen von der Digitaltechnik bis hin zur Hochfrequenz. Dabei handelt es sich sowohl um

Ady Zehnpfennig sagt,
daß er nie wieder auf einer anderen Elektronenorgel
spielen wird,
als auf der selbstgebauten von Dr. Böhm.

Er muß es ja wissen.
Denn er hat in drei Jahren
über 250 Konzerte gegeben.
210 000 Menschen waren begeistert.
Von ihm und seiner Orgel.
Es war jedesmal die CnT/L
von Dr. Böhm.
Dr. Böhm-Orgeln sind ein Beispiel
für phantastischen Klang und
kinderleichten Selbstbau.
Auf ihnen spielen Sie das Repertoire
eines ganzen Orchesters.
Klavier, Cembalo, Mandoline,
Hawaii-Gitarre, Flöte, Harfe.
Und alle Variationen der Orgelmusik
einschließlich der Kathedralorgel.
Und für den vollen Orchestersound
sorgt eine Erfindung von Dr. Böhm:
BÖHMAT.

Die CnT/L von Dr. Böhm.
Fertig 18000,- DM. Bausatz 2500,- DM bis 5500,- DM.

Die erste vollautomatische Ein-Finger-
Orchesterbegleitung der Welt.
Schlagzeug, Baß, Wechselbaß,
Gitarrenakkorde und automatische Läufe.
Sie drücken nur eine Taste.
Alles andere macht der BÖHMAT.
Es hat also seinen Grund,
daß so viele Menschen spontan
von der Dr. Böhm-Orgel
begeistert sind. Und daß sich
die meisten von ihnen dieses
Instrument ohne Vorkenntnisse
gebaut haben, ist ein Beweis für die
Qualität und das durchdachte
System von Dr. Böhm.
So gesehen, ist Ady Zehnpfennig
sicher nicht der einzige,
der nur noch auf seiner selbstgebauten
Orgel von Dr. Böhm spielen wird.

Fordern Sie unseren ausführlichen Katalog an. Er kommt sofort und kostenlos aus Minden.

Dr. Böhm

Elektronische Orgeln und Bausätze, D 495 Minden/Westfalen, Postfach 2109 / FS 24

kommerziell genutzte Anwendung als auch um Anlagen für den Militär- und Luftraumsektor.

Schon jetzt ist für Kongreß und Ausstellung „Automatic Testing '76" ein weltweites Interesse zu verzeichnen. Man erwartet, daß Deutschland, als größter europäischer Absatzmarkt, 1976 für diesen Ausrüstungsbereich mehr als 300 Millionen Dollar ausgeben wird. Auch auf dem Herstellungssektor gehören deutsche Unternehmen neben britischen und amerikanischen Firmen mit zu den Marktführern. Fachleuten, die sich mit automatischen Prüf- und Testverfahren befassen, werden auf der ATE '76 in Hambung die neuesten Testinstrumente für Bauteile, integrierte Schaltungen, Verdrahtungen, Analog-Systeme, für elektronische, mechanische und elektromechanische Geräte, Militär- und Luftraum-Systeme usw. demonstriert.

Kongreßthemen sind u. a. Ausbildung des Personals für ATE, Gütesicherung, Wartung, Software und Zukunftsentwicklung. Zu diesem Themenkomplex werden Vorträge von Fachleuten aus aller Welt erwartet.

(Auskünfte: Hamburg Messe und Congress GmbH, Hamburg 36, Postfach 30 23 60.)

Erfolgreiches Datenverarbeitungs-Forum

Das „Münchener Institut", das bisher alljährlich in München abgehaltene Datenverarbeitungs-Forum der IBM, fand in diesem Jahr vom 13. bis 16. Oktober auf dem Münchener Messegelände statt. Es stand unter dem Motto „Neue Anwendung der Datenverarbeitung", und daher setzte sich der Kreis der etwa 1500 Teilnehmer überwiegend aus dem Mittel-Management der Industrie und anderer Wirtschaftsunternehmen zusammen. Neben reinen Fachvorträgen – auf dem Programm standen annähernd 80 – wurden auch maschinenunterstützte Referate gehalten, wofür verschiedene EDV-Anlagen der IBM installiert waren. Aber auch den die Teilnehmer begleitenden Damen wurde mit einem Referat von Alfred Pietzsch von der IBM über „Einführung in die Geheimnisse der Datenverarbeitung" in unterhaltsamer Weise die EDV nahegebracht. Es ging über in eine Anwendung der EDV in der Textilindustrie und wurde mit einer Modenschau beendet. Zwei Vorträge waren allerdings keineswegs fachbezogen, sondern sozusagen als Belohnung für die Teilnehmer vorgesehen: Dr. W. Heepe sprach über „Gesundheit und Leistung" und der Fernsehkom-

HiFi-Kompakt-Anlage
Dual KA 230 LW

mentator und -reporter G. Konzelmann über „Arabien wird selbstbewußt".

Die Vorträge „Zukunftsorientierter Aufbau unternehmerischer und staatlicher Informationssysteme im Bereich Personal-, Arbeits- und Sozialwirtschaft", „VW-Personaldaten-Informationssystem PEDATIS" sowie „Operations Research – Problemlösung durch Problemstrukturierung", „Software – Heute und morgen" und ähnliche Themen fanden das besondere Interesse der Tagungsteilnehmer. Sie wurden übrigens gebeten, sofort nach jedem Vortrag einen Bewertungsbogen auszufüllen, was auch weitgehend befolgt wurde.

Ähnliche Veranstaltungen hatte die IBM Deutschland in diesem Jahr bereits in Darmstadt, Baden-Baden, Düsseldorf und Hamburg durchgeführt, an denen jeweils über 1000 Interessenten teilnahmen. Die Vortragsthemen berücksichtigten vor allem die jeweiligen örtlichen Wirtschaftsschwerpunkte, z. B. in Hamburg den Handelsbereich und in Düsseldorf die Schwerindustrie. Daß viele Referate von Anwendern der IBM-Anlagen, also von deren Kunden, gehalten wurden, trug erheblich zum Gelingen dieser Veranstaltungen bei. K. T.

Ein farbtüchtiges Fernsehnetz für die britischen Soldaten in der Bundesrepublik

Das britische Verteidigungsministerium hat mit Marconi Communication Systems, Ltd., einen Vertrag über die Errichtung eines farbtüchtigen Fernsehnetzes für die englischen Truppen in der Bundesrepublik Deutschland geschlossen. Das Abkommen hat einen Lieferwert von etwa 26 Mio. DM und soll bis Frühjahr 1978 ausgeführt sein.

Vorgesehen ist eine Kette von 50 kleinen Fernsehsendern in den Standorten der British Army of the Rhine (B. A. O. R.), die ihre Programme direkt aus London beziehen. Es wird dort aus Beiträgen der BBC und des I.T.V. (Werbefernsehen) zusammengestellt. Über eine Richtfunkstrecke läuft das Programm nach Swingate/Kent am Kanal und soll Rötgen an der deutsch-belgischen Grenze erreichen. Wie das geschieht, ist noch nicht bekannt, immerhin wären 370 km zu überbrücken. Womöglich kann das in einem „Hop" geschehen, wenn man die Eigenschaften des troposphärischen Scattering (Streustrahlübertragung, etwa wie zwischen Berlin und dem Bundesgebiet) ausnutzt, oder es muß eine konventionelle Richt-

75 Jahre Dual Zum guten Ton gehört Dual

Neue Impulse für ein bewährtes Programm:
2 x 30 Watt HiFi-Kompakt-Anlagen Dual KA 230 und Dual KA 230 L.
Mit allen Merkmalen für verstärkte Nachfrage!

Berlin hat erneut bestätigt:
Für kompakte, leistungsstarke Musikanlagen besteht echter und nachhaltiger Bedarf.

Dual hat diese Entwicklung richtig eingeschätzt. Das beweisen vier besonders attraktive, platzsparende Dual Kompakt-Anlagen in den bevorzugten Preisklassen, und das beweist insbesondere die neue HiFi-Kompakt-Anlage Dual KA 230 mit und ohne Lautsprecher. Mit dem neuen Look und dem umfassenden Bedienungskomfort bildet diese moderne Anlage gute Voraussetzungen für ein erfolgreiches Verkaufsgespräch und damit mehr Umsatz.

Ausstattung:
HiFi-Automatikspieler Dual 1226 – manueller und automatischer Plattenspieler mit Wechseleinrichtung, HiFi-Magnet-Tonabnehmersystem Shure M 75 Typ D mit Diamantnadel DN 325.

HiFi-Rundfunkempfangsteil mit vier Wellenbereichen und 5-fach UKW-Programmspeicher, mit Tasten abrufbar, sowie abschaltbarer UKW-Stummabstimmung und automatischer Scharfabstimmung.
2 × 30 Watt HiFi-Verstärker mit Eingangswahltasten für Phono, Tuner und Tonband. Lautsprecher-Matrix für Quadroeffekt-Wiedergabe mit Vierfach-Stereo/Quadro-Wahlschalter. Vier Lautsprecherbuchsen, zwei Anschlußbuchsen für Quadrofonie-Decoder-Verstärker und CD 4-Demodulator, ¼ inch Koaxialbuchse für Kopfhöreranschluß.

Abdeckhaube Dual CH 6, automatisch in jeder Lage arretierbar.
Bei der Dual KA 230 mit dem Zusatz »L« gehören zwei HiFi-Lautsprecherboxen Dual CL 144 S bzw. Dual CL 144 W zum Lieferumfang.

Mit dem abgerundeten Dual-Programm können Sie Kundenwünsche nach Kompakt-Anlagen in einer breiten Preis-Leistungsklasse abdecken.
Die Dual Publikumswerbung für diese Anlagen läuft auf vollen Touren. Bitte, disponieren Sie ausreichend und setzen Sie mit uns auf das verkaufsstarke Programm.

Dual Gebrüder Steidinger
7742 St. Georgen/Schwarzwald

7522

RCL messen schnell problemlos eindeutig

So einfach geht das:

Ein Druck auf die Suchtaste und schon ist man im richtigen Meßbereich. Empfindlichkeitseinstellung vergessen: funktioniert automatisch. Eine große Linearskala macht die Ablesung problemlos und eindeutig. Das perfekte Gerät für jeden, der sich nicht lang mit dem Messen aufhalten will, sondern schnell eindeutige Ergebnisse fordert.

Neben der zusätzlichen Möglichkeit der Messung von Verlustfaktoren kann zur Prüfung von Elektrolytkondensatoren mit einer Vorspannung gemessen werden. Eine Wechselspannung bis 20 kHz kann für die Messung von kleinen L- und C-Komponenten eingespeist werden.

Meßbereiche:	Widerstände	0,1 Ohm ...	100 MOhm
	Kapazitäten	1 pF ...	1000 µF
	Induktivitäten	1 µH ...	1000 H

Brauchen Sie noch irgendwelche Beweise, daß diese Meßbrücke für Sie genau die richtige ist, dann lassen Sie sich einfach das ausführliche Informationsmaterial zuschicken. Es liegt für Sie bereit.

PHILIPS

Philips GmbH Unternehmensbereich Elektronik Industrie
2000 Hamburg 73, Meiendorfer Straße 205
Telefon (0 40) 67 97-1

Wir interessieren uns für die RCL-Meßbrücke PM 6302
und bitten um

☐ Zusendung ausführlicher Unterlagen

☐ ein Angebot

Gewünschtes bitte ankreuzen und wenn nötig ergänzen.

A 1.69

funkstrecke durch Belgien und Holland geführt werden. Von Rötgen aus werden über Richtfunkstrecken die 50 Sender vom Typ Marconi B.7303 versorgt.

Die Einrichtung des Netzes wird ein langwieriger Prozeß sein, der in vier Phasen aufgeteilt ist: Die erste sieht die Einrichtung eines Interims-Farbfernseh-Zentrums in Celle/Niedersachsen vor, das zunächst Kleinsender in Celle selbst – hier läuft bereits der Probebetrieb – Fallingbostel, Soltau, Bergen und Munster (alle in Niedersachsen) speist. Die technischen Zentraleinheiten befinden sich in einem von der Londoner Weekend TV gebauten und betreuten Container. Diese Phase soll bis Weihnachten 1975 abgeschlossen sein. Im kommenden Jahr wird der Container dann an andere Orte gebracht werden.

Es dürfte noch einige Zeit dauern, bis das Problem der direkten Verbindung London–Bundesrepublik via Swingate/Rötgen gelöst ist. Bis dahin werden die in London zusammengestellten Farbfernsehprogramme täglich nach Celle geflogen. Marconi hat große Erfahrungen mit Tropo-Scattering-Systemen für die britische Rheinarmee. U. a. sind auf diese Weise Berlin mit den Kommandostellen in Norddeutschland und diese mit Großbritannien verbunden. Allerdings handelt es sich hier nicht um breitbandige Fernsehstrekken, sondern um Fernsprech- und Fernschreibverbindungen.

Auf unsere Anfrage beim Bundespostministerium in Bonn – von dort müssen die Kanäle für die britischen Soldaten-Fernsehsender zugeteilt werden – wurde uns mitgeteilt, daß ein solcher Plan z. Z. nicht erhältlich ist. „Wegen der Vorrangigkeit der Fernsehversorgung der Bevölkerung der Bundesrepublik Deutschland mit den drei deutschen Fernsehprogrammen und der außerordentlich schwierigen Frequenzsituation muß jeder einzelne Kanal sehr sorgfältig ermittelt und koordiniert werden, wobei u. U. auch auf die Errichtung von GA-Anlagen ausgewichen werden muß", schreibt uns das Ministerium abschließend. K. T.

Lehrgänge

Digitaltechnik mit integrierten Schaltungen

Vom 10.–12. Dezember 1975 führt die Technische Akademie Esslingen den Lehrgang „Digitaltechnik mit integrierten Schaltungen, Teil II" (Aufbaulehrgang) durch. Die Leitung hat Obering. Dipl.-Gwl. H. Sarkowski (SEL, Stuttgart). Der Lehrgang – eine Anleitung für die praktische Entwicklungsarbeit mit integrierten Schaltungen – wendet sich an Fachleute, die am Teil I des Lehrgangs teilgenommen oder die sich die entsprechenden Kenntnisse auf andere Art angeeignet haben.

Die Anmeldung ist zu richten an das Fort- und Weiterbildungszentrum Technische Akademie Esslingen, 73 Esslingen a. N., Postfach 748, Telefon: (07 11) 3 79 36, Telex: 7-265 475 akes d.

Ein Abschied

Ich bin keiner vom „Fach". Beruflich bin bzw. war ich Beamter. Jedoch bin ich „Radiobastler" seit 1925 – und bin das bis heute mit aller Leidenschaft geblieben, die einen Menschen befallen kann, der diesem Hobby huldigt. Entsprechend meinen Möglichkeiten war mein Gebiet der Bau von Empfangsgeräten und dann vor allem die Elektro-Akustik. Es gibt keine Nf-Verstärker-Schaltung, die ich nicht ausprobiert hätte. Auf meine Stereo-Anlage bin ich sehr stolz, weil ich weiß, daß es sie in dieser Form und Qualität nicht zu kaufen gibt. Die Hersteller von Empfangsgeräten, Verstärkeranlagen und Meßgeräten haben bei mir leider noch nie etwas verdienen können, nur die Lieferanten von Elektronik-Bauteilen.

Daß mir das alles möglich war, das verdanke ich allein Dir, liebe FUNKSCHAU. Seit meiner Rückkehr aus Gefangenschaft im Jahre 1953 lese ich Dich regelmäßig und mit aller Inbrunst, seit 1960 im Abonnement. So glaube ich wenigstens, denn von da an stehst Du gebunden in geschlossenen Jahrgängen in meinem Bücherschrank. Dir und vielen Büchern aus dem Franzis-Verlag verdanke ich alles, was ich „elektronisch" kann und weiß. Und dafür möchte ich Dir heute zum Abschied danken und Dir sagen: „Du warst ein prima Kumpel." Nun bin ich schon einige Jahre in Pension, und so muß man eben mal Schluß machen. Ob es mir ganz gelingt, weiß ich nicht. Ich werde wohl noch oft der Verlockung nicht widerstehen können und Dich vom Kiosk reißen, wenn mich eine Inhaltsangabe auf dem Titelblatt dazu verführt.

Die nette Zeitschrift „ELO" beziehe ich weiter im Abonnement. Ich sammle sie für meinen heranwachsenden Enkel und hoffe dabei, daß er sich von seinem Opa zum Elektronik-Hobby verführen läßt. – Ich wünsche der FUNKSCHAU und ihrer Redaktion weiterhin solchen Erfolg wie in den vergangenen Jahrzehnten und bleibe mit herzlichen Grüßen

Dein Kurt Krumholz, Berlin 33

Industrie

Thomson-CSF, Paris, erhielt von der indonesischen Regierung einen Großauftrag zur Lieferung von Fernseheinrichtungen für den Osten Indonesiens, darunter zehn Fernsehsender mittlerer und großer Leistung sowie zwei Regionalstudios. An dem Projekt, das einen Lieferwert von etwa 100 Mio. F hat, sind die Laboratoire Général des Télécommunications S.A. und die Cie. des Compteurs Schlumberger S.A. beteiligt.

Das neue Sprechfunkgerät SE 205 der SEL ist klein wie ein Autosuper und paßt daher in den entsprechenden Ausschnitt im Armaturenbrett oder der Mittelkonsole von Kraftwagen. Das Gerät hat einen Hf-Kanal im 0,7- oder 2-m-Band und wird mit Frequenz- oder Phasenmodulation bei Sendeleistungen bis 10 W im Kanalraster 20 kHz betrieben. Die Eingangsempfindlichkeit beträgt 0,4 µV/ 20 dB Geräuschabstand. Zu diesem Gerät wird eine Antenne angeboten, die gleichzeitigen Rundfunkempfang und Sprechfunkbetrieb ermöglicht.

Siemens berichtet in einem Pressedienst, daß die Elektronik nur zögernd in das Kraftfahrzeug einzieht. Immerhin betrug der Bauelementemarkt auf dem Kraftfahrzeugsektor in den Jahren 1973 und 1974 jeweils 65 Mio. DM. Das ist, je nach Ansicht „schon recht ordentlich" oder „nicht viel". 1980 hofft diese Industrie auf einen Absatz von elektronischen Bauelementen an die Kraftfahrzeugindustrie in Höhe von 150 Mio. DM allein im Bundesgebiet; für Europa und USA werden zur gleichen Zeit jeweils 450 Mio. DM Umsatz erwartet. Sollten diese Zahlen stimmen, dann nimmt der Markt für elektronische Bauelemente für die Kraftfahrzeugindustrie rascher zu als etwa für die Unterhaltungselektronik. Für letztere rechnen die Bauelementeleute mit einer jährlichen Zunahme von 6...7 %, bei der Lieferung für die Kraftfahrzeugelektronik mit knapp 15 %.

Obwohl Polen die Produktion seiner Halbleiterindustrie erheblich steigert, ist doch nicht daran zu denken, daß das Land von Einfuhren unabhängig wird; immerhin fertigt Polen im laufenden Jahr 1,5 Mio. Rundfunk-, 1 Mio. Fernseh- und 0,7 Mio. Tonbandgeräte — allesamt große Halbleiterverbraucher. 1974 importierte Polen daher für fast 100 Mio. Devisen-Zloty Erzeugnisse der Halbleiterindustrie (+46,9 % gegenüber 1973). Die CSSR steht mit 26,5 Mio. Dev.-Zloty Lieferungen an erster Stelle, gefolgt von der UdSSR mit 16,7, der Bundesrepublik Deutschland mit 12,3 und Frankreich mit 9,8 Mio.-Dev.-Zloty (100 Devisen-Zloty = 12,50 DM). Das Hauptwerk in Polen ist das Zentrum für Halbleiter — CEMI — in Warschau, dessen Jahresproduktion sich bei 100 Mio. Halbleitern bewegt, während der Gesamtbedarf bei 300 Mio. Stück liegen dürfte. Das langfristige Ziel Polens ist ein Ausgleich der Ex- und Importe, allerdings wird es noch lange dauern, bis es erreicht ist. 1974 konnte nämlich erst für 4,2 Mio. Dev.-Zloty exportiert werden.

Philips hat kürzlich die restlichen Anteile an der Firma C. K. Withof GmbH, Kassel, erworben und letztere in die Philips GmbH eingegliedert. Verbunden damit ist eine Neugliederung der Philips-Aktivität auf dem Gebiet Elektronik für Wissenschaft und Industrie. Der bisher selbständige Vertrieb des Unternehmensbereichs Industrie Elektronik der Philips GmbH und der der Georg C. K. Withof GmbH werden zusammengefaßt unter der neuen Bezeichnung „Philips GmbH — Unternehmensbereich Elektronik für Wissenschaft und Industrie" mit Sitz in Kassel. Vertriebsleiter ist **D. Siegelberg;** das Werk für Prozeßkontrolltechnik in Kassel leitet **G. Withof,** während die technisch-kommerzielle Leitung der Produktgruppe „Prozeßkontrolltechnik" bei **Dr. Engel** liegt. Der in Hamburg verbleibende Fabrikbereich in Melendorf firmiert künftig Philips GmbH — Werk für Meßtechnik. Die ebenfalls in Hamburg verbleibenden Audio-Video-Aktivitäten wurden aus dem neuen Unternehmensbereich Elektronik für Wissenschaft und Technik ausgegliedert und in einem gesonderten Geschäftsbereich „Audio-Video-Systeme" unter **G. Hinck** zusamsammengefaßt.

Das staatliche ungarische Schallplattenunternehmen MHV wird eine neue Schallplattenfabrik im Wert von 100 Mio. Forint bauen. Die Einrichtungen für die Galvanik, die Presserei, die Umschlaghüllenversiegelung und für die Kassettenproduktion kommen zu einem großen Teil aus Schweden, aus der Bundesrepublik, Österreich und den USA. Die Finanzierung übernimmt ein Devisenkredit der ungarischen Außenhandelsbank. Rückzahlung erfolgt binnen fünf Jahren durch einen gesteigerten LP-Export ins westliche Ausland; 1980 sollen etwa 420 000 LP nach dem Westen gehen. Die neue Fabrik in Doro wird 1976 anlaufen und dann jährlich zunächst 3,5 Mio. LP und 1,2 Mio. Single fertigen. Die volle Kapazität will man 1977 mit 5 Mio. LP erreichen. Derzeit werden in Ungarn jährlich 2,2...2,4 Mio. LP erzeugt. Bespielte Compact-Cassetten kommen mit 100 000 pro Jahr an den Markt.

Die amerikanische Motorola Inc., Chicago/ USA, erwartet für das Jahr 1975 eine Verbesserung der Gesamtsituation des Unternehmens. Im Halbleiterbereich mußte Motorola seit dem 4. Quartal 1974 ständig Verluste hinnehmen; jetzt ist ein langsamer, aber stetiger Anstieg der Nachfrage in den USA zu verzeichnen, während das Ausland weiterhin zurückhält (25...30 % des Halbleitergeschäftes von Motorola werden außerhalb der USA abgewickelt). Der Geschäftsbereich Kommerzielle Nachrichtengeräte entwickelt sich gut, insbesondere ist die Nachfrage aus der Erdölindustrie sehr lebhaft. Auch der Geschäftsverlauf im Sektor Elektronische Ausrüstungen für den öffentlichen Bedarf hat sich gegenüber dem Vorjahr gebessert. Motorola beschäftigt weltweit 45 000 Mitarbeiter oder 6000 weniger als Ende 1974.

Sony plant, nach einer Mitteilung seines Präsidenten Akio Morita in Toronto, die Gründung eines Werkes in Kanada, wofür die Regierungsgenehmigung bereits vorliegt. Das Unternehmen heißt Sony of Canada und befindet sich zu 51 % im Besitz von General Distributors of Canada Ltd., die auch am Sony-Vertrieb im Land beteiligt ist.

Die Ampex Europa GmbH, Frankfurt/Main, teilt mit, daß Scotland Yard, London, ein Videofile-System im Wert von etwa 10 Mio. DM gekauft hat, dessen Technik nach zweijährigen Studien der Londoner Kriminalisten und der Ampex Corp. entstand. Mit Hilfe dieser Einrichtung, die die bestehende Computer-Installation ergänzt, können z. B. Fingerabdrücke auf Magnetband gespeichert und bei Bedarf sekundenschnell abgerufen, aber auch auf Papier reproduktionsfähig ausgedruckt werden. Ein ähnliches System läuft seit vier Jahren bei der kanadischen Polizei. — Ampex informiert weiterhin, daß der Verkauf der vor einem Jahr vorgestellten „Modul"-MAZ-Anlage vom Typ AVR-2, speziell geeignet für robusten Betrieb in Ü-Wagen, hervorragend läuft. Weltweit sind bereits 250 Stück in Betrieb; das holländische Fernsehen bestellte letzthin das neunte Exemplar. Auch das ZDF hat nach sechsmonatiger Erprobung eine zweite AVR-2 erworben. Die Bänder sind mit dem Quadruplex-System voll austauschbar.

Einen Kooperationsvertrag über den Bau von Farbfernsehgeräten schlossen die SEL Unternehmensgruppe Rundfunk-Fernsehen-Phono (Graetz, ITT Schaub-Lorenz) und das ungarische Außenhandelsunternehmen Elekroimpex (zusammen mit der ungarischen Firma Orion). SEL steuert Know How, Werkzeuge, Maschinen und Lizenzen bei und übernimmt den Vertrieb der in Ungarn für den Export gebauten Geräte. Der Gesamtumfang des Kooperationsvertrages beläuft sich auf ca. 20 Mio. DM.

Das **zwanzigste Firmenjubiläum** feierte am 28. Oktober 1975 die AKG München mit ihren Gründern Ernst Pless, Dr. Rudolf Göricke und Dipl.-Ing. Gemperle. Sie sind auch heute noch Geschäftsführer.

Die Firma hat sich in den letzten 20 Jahren als Hersteller von Kopfhörern und Mikrofonen profiliert. Die jüngste Produktgruppe, die Infrarot-Übertragungstechnik, geht auf die Initiative des Geschäftsführers, Dipl.-Ing. Hans Gempele zurück. Neben dem Assembling von Sonderausführungen für die Fernseh-, Radio- und Tonindustrie sowie die konvertionelle Studiotechnik liegt die Schwerpunktaktivität des Hauses in der gezielten Marktbearbeitung über spezielle Vertriebsbereiche.

Durch einen Übermittlungsfehler hat sich in den Bericht „Grundig-Bilanz 1974/75" (funkschau-express 23) ein Fehler eingeschlichen. In der Mitte der mittleren Spalte steht irrtümlicherweise, daß der Absatz im September 1975 um 17 % über dem vom September 1974 läge. Richtig ist, daß der Konzernumsatz im September 1975 über 50 Mio. DM höher lag als der bisherige Rekordumsatz im Dezember 1974 und mehr als 50 % über dem des September 1974.

Kurz berichtet

Die Stiftung Warentest **untersuchte 17 elektronische Taschenrechner, die auf dem deutschen Markt zwischen 50 DM und 140 DM kosten.** Sieben erhielten die Note „zufriedenstellend", zehn schnitten mit „gut" ab. Kritisiert wurden lediglich einige Netzgeräte, die elektrisch nicht sicher genug sind. ✶ Die Becker Autoradiowerke GmbH, die in drei deutschen Werken 1200 Mitarbeiter beschäftigen und jährlich rd. 250 000 Autoempfänger herstellen, **haben auf Taiwan eine Gerätefabrik für billige Autosuper eingerichtet,** die vornehmlich in Fern-Ost abgesetzt werden sollen. ✶ **Die meisten Gebrauchsmuster und Patente kamen 1974 im Bundesgebiet, wie auch im Vorjahr, aus dem Bereich der Elektrotechnik,** nämlich 15,1 % aller erteilten Patente des Jahres 1974. Auf dem Sektor Elektrotechnik gab es Ende 1974 nicht weniger als 21 705 gültige Patente. ✶ **Ein Fünftel aller im Halbleiterwerk Frankfurt/Oder (DDR) erzeugten Halbleiterbauelemente sind integrierte Schaltungen;** in diesem Jahr wurden erstmalig IS für die Konsumgüter-Elektronik in Großserie hergestellt. ✶ **In der DDR sind gegenwärtig etwa 1200 angewandte (industrielle) Fernsehanlagen in Betrieb,** die meisten in Industrie und Landwirtschaft, im Verkehrs- und Bildungswesen, in Medizin, Forschung und Wissenschaft. Erste Bildaufnahmeröhren mit Si-Dioden-Target befinden sich in der Entwicklung. ✶ **Der Absatz von Farbfernsehgeräten von der Industrie an den Handel ging in Großbritannien im 1. Halbjahr um 28 %** auf 824 000 Stück zurück. ✶ Das Rundfunk/Fernseh/Fachgeschäft mit Fahrzeugabteilung **Franz Lackmann, Liesborn, bestand im Oktober 25 Jahre; sein Gründer und Inhaber** beging zugleich sein 35jähriges Berufsjubiläum. ✶ **Texas Instruments gründete mit Sitz in Nizza/Frankreich eine Europäische Digital Systems Division** unter Leitung von Pierre Clavier. ✶ Nach einem Vorschlag des Postministeriums **soll das Farbfernsehen in Italien offiziell am 1. Juli 1976 beginnen,** noch rechtzeitig also vor den Olympischen Spielen in Montreal. Italien hatte sich für das Pal-System entschieden. ✶ Die Electronic Industries Co., **ein halbstaatliches Unternehmen im Irak, wird die Fertigung von Secam-Farbgeräten für den Inlandsbedarf aufnehmen.** Das Farbfernsehen beginnt im Irak in der ersten Jahreshälfte 1976; geplant sind zunächst etwa 35 000 Geräte.

Kabelfernsehen

In Spartanburg/USA beginnt ein auf dreißig Monate limitierter Versuch mit interaktivem Kabelfernsehen (= Zweiwege-Kabelfernsehen), bei dem die angeschlossenen Teilnehmer mit der Zentrale in Verbindung treten können. Das Experiment ist zunächst ausschließlich für Unterrichtszwecke vorgesehen. Finanzier ist mit 1,1 Mio. Dollar die National Science Foundation. Der Versuchsbetrieb verläuft zweigleisig: Ein identisches Lehrprogramm wird gleichzeitig einer Schülergruppe ohne und einer mit Rückmeldemöglichkeiten zugeführt.

Der Arbeitskreis Presse des Bundesverbandes der Deutschen Industrie hat an Prof. Witte, Vorsitzender der KtK, ein Schreiben gerichtet, in dem die Ansprüche der Wirtschaft am kommenden Kabelfernsehen formuliert sind. Gefordert wird die Möglichkeit von privatwirtschaftlichen Anlagen und Betreuung der Kabelsysteme analog zu Gemeinschaftsantennen. Auch wird verlangt, daß die Wirtschaft als Programmträger auftreten kann.

Nach einer in den USA veröffentlichten Studie der Kabelfernseh-Entwicklung wird vorausgesagt, daß in den nächsten zehn Jahren die CATV-Industrie „schlanker, aber gesünder" werden wird. Jede spekulative Einstellung zu diesem Komplex wird entfallen. Bis 1984 dürfte ein gewisser Abschluß des Ausbaues erreicht sein.

Zur Person

Wilhelm Wackerbeck wurde zum stellvertr. Mitglied des Vorstandes der Elektro Dauergarantie Reparaturversicherungs AG, Hannover, bestellt. Er wird die Vertriebsleitung übernehmen, um vor allem die Partnerschaft der EDG mit den Fachbetrieben des Einzelhandels und der Werkstatt zu vertiefen.

Horst Berger und **Siegfried Wiedmann,** beide IBM Böblingen, sowie **Arie Slob** und **Cornelius Hart,** beide Philips Eindhoven, wurden mit dem 1975 Achievement Award für die gleichzeitige Erfindung der Integrierten Injections-Logic (I^2L) für bipolare LSI-Schaltungen ausgezeichnet. Beide Forscherpaare trugen 1972 auf der Internationalen Halbleiterkonferenz in Philadelphia kurz hintereinander ihre Ergebnisse vor. IBM wählte den Namen „Integrated Injection Logic", Philips sprach von der „Merged-Transistor Logic".

Dipl.-Ing. Martin Bier war am 1. November 25 Jahre im Hause Siemens tätig. Er begann mit Vertriebsarbeiten im Bauelementebereich, vornehmlich in der Vertriebsgruppe „Funkentstörung". 1958 trat er in die Technische Abteilung „Ferrite" in München ein; 1962 übernahm er die technische Leitung der Abteilung Heidenheim (Kondensatoren aller Art). 1967 bis 1972 leitete er in München die Qualitätsprüffelder für Passive Bauelemente und war maßgeblich an der Entwicklung des europäischen Gütebestätigungssystems für Bauelemente der Elektronik (CECC-System) beteiligt; er hielt Vorträge und schrieb Fachaufsätze. Seit 1971 ist er für die Beteiligung von Siemens in Technischen Verbänden und an der Normung verantwortlich. Dazu gehören u. a. Führungsaufgaben in der Deutschen Elektrotechnischen Kommission bei nationaler und internationaler Normungsarbeit. Er leitet die Technische Kommission des Fachverbandes 23 im ZVEI und ist seit April dieses Jahres Präsident des europäischen Bauelementeverbandes CEMEC (Committee of European Manufacturer of Electronic Components). — Am 20. November werden sich in München seine Freunde und Mitarbeiter zu einer Feierstunde treffen.

Hans Joachim Hessling, 62, starb am 7. Oktober in Hamburg. Nach seinem Abitur trat er 1938 bei der Forschungsanstalt der Deutschen Reichspost ein, wo er die Planung für die ersten großen Fernsehstudios in Berlin und (1941) für die Magic City in Paris leitete. Bei Kriegsende hatte Hessling einige Fernsehgeräte verlagert und ging zum großen und reichen NWDR in Hamburg, wo es die ersten Möglichkeiten für das deutsche Nachkriegsfernsehen gab. Der regelmäßige Fernsehversuchsbetrieb begann 1950 im Hochbunker auf dem Heiliggeistfeld in St. Pauli/Hamburg. Nach diesem Zwischenspiel wurde Hessling aufgefordert, das „Adenauer-Fernsehen" in Frankfurt/Main mit zu organisieren. Ihn reizte die Aufgabe, organisatorisch ein drittes Mal von Null anzufangen. Das „Aus" kam in Februar 1961, als Karlsruhe das bekannte „Fernsehurteil" fällte. Für Hessling wurde es schwierig, weil er beim sich nunmehr bildenden ZDF nicht ankam. Er ging zu Telefunken und später als Verwaltungsspezialist zum „Bundesverband der deutschen Luft- und Raumfahrt" nach Bad Godesberg. Dort blieb er fünf Jahre und kehrte dann nach Hamburg zurück.

Otto Wolf, Gesellschafter der Firma Karl Stolle, Kabel- und Antennenfabrik, und Maybaum Gerätebau, Lünen, ist am 15. Oktober 50 Jahre alt geworden. Er stammt aus dem Groß- und Einzelhandel und übernahm 1958 die Verkaufsleitung eines namhaften Antennen- und Zubehör-Herstellers im norddeutschen Raum. 1964 trat er dann als tätiger Gesellschafter in die Firma Karl Stolle ein. Heute ist er für Vertrieb In- und Ausland, Planung und Marketing verantwortlich, seit diesem Jahr auch für Maybaum Gerätebau. Stolle zählt heute rd. 1000 Mitarbeiter.

Heinrich Schmalix, Berlin, verstarb nach kurzer schwerer Krankheit im Alter von 65 Jahren. Er kam 1932 als Volontär zu Graetz und übernahm die Graetz-Vertretung für den Raum Berlin und dessen Umgebung im Jahr 1934, die er bis 1967 behielt. Der in seiner Jugend begeisterte Hockey-Spieler — er gehörte der deutschen Olympia-Hockeymannschaft im Jahr 1936 an — blieb bis zu seinem Tode der Rundfunkbranche eng verbunden.

Durch Indiskretion wurde uns folgende Notiz aus einem Großbetrieb der Elektroindustrie hinterbracht:
„Es wurde das Problem einer Richtlinie für die Erstellung von Richtlinien angesprochen. Eine diesbezügliche Richtlinie existiert für „technisch-administrative Richtlinien" (Anlage 2, A40001-T-A4*-35). Diese Richtlinie ist unvollständig und nicht in allen Passagen auf alle Richtlinien übertragbar."

„Wir haben uns nur während 20 % unserer Zeit mit der Breitbandkommunikation befaßt"

Das erklärte Prof. Dr. Eberhard Witte, Vorsitzender der KtK [1]) vor Zeitungsverlegern in München. Der Kommission sei die Breitband-Euphorie schnell abgekauft worden, als sie in die Tiefe ging und vornehmlich die enormen Kosten der Breitbandverkabelung des Bundesgebiets erkannte, aber auch die Unsicherheit bemerkte, wenn es zur Frage nach dem Bedürfnis dieser Dienste kam. Beispielsweise habe das Bildtelefon für jedermann in Zukunft kaum reale Chancen, und auch der vielgerühmte direkte Zugriff zu Videobibliotheken, zum eigenen Bankkonto oder der Ferneinkauf im Supermarkt kann schwerlich Wirklichkeit werden.

Im Schlußbericht der KtK, der pünktlich im Dezember der Bundesregierung vorgelegt werden wird, dürfte daher vielmehr der Schwerpunkt der Empfehlungen auf den Ausbau der schmalbandigen Dienste mit Förderung des Telefonverkehrs liegen, zumal hierzulande erst 57 % der Haushalte mit einem solchen Anschluß versehen sind. Das Fernsprechnetz kann ja viel mehr als nur die schmalbandige Sprache übertragen und das Fernschreiben mit 50 Baud dazu. Denkbar und wohl auch schon in der Vorbereitung sind Briefkopierer, die eine Seite DIN A 4 in wenigen Minuten übertragen können, evtl. auch nachts zu günstigen Tarifen. Prof. Witte wies auf den „Bürofernschreiber" hin, der viermal so schnell wie Telex arbeitet und, mit einem Speicher versehen, auch „annehmen" kann, wenn er selbst „sendet". Wenn die Vision von der elektronischen Postzustellung aller wichtigen Wirtschaftsinformationen, -briefe und -mitteilungen über schmalbandige Netze eintreffen soll — das ist in 20 Jahren denkbar — dann wird die Bundespost sicherlich auf die tägliche Postzustellung verzichten müssen, was naturgemäß die Zeitungsverlage hart treffen würde.

Prof. Witte sprach gezielt zum Thema „Zeitung und Telekommunikation". Zunächst wies er darauf hin, daß beide eng miteinander verbunden sind. Die Telekommunikation ist für die Beschaffung und den Transport von Informationen zur Redaktion unerläßlich und wird vielfältig bis hin zur Tele-Bildübertragung genutzt. Und in den Redaktionen sorgen immer mehr Automatisierungsvorgänge für die Druckvorbereitung. Aber Zeitung und Telekommunikation ergänzen sich auf anderen Gebieten. Nicht alle Ausdrucksformen der Presse sind etwa durch Fernsehprogramme ersetzbar und umgekehrt. Beide Medien besitzen unverwechselbare Profile und regen sich gegenseitig an. Das gilt auch für die Bildschirmzeitung „Teletext", die bei der Tagung der Zeitungsverleger in München erneut vorgeführt wurde (ausführlicher Bericht im nächsten Heft).

Für ganz wesentlich hielt der Vortragende die Frage, ob sich die Zeitungen für alle Zukunft als ein „Druckmedium" verstehen sollen, müssen oder dürfen. Die Entwicklung der Material- und Transportkosten und auch die Gebühren für den Postzeitungsvertrieb, die sicherlich drastisch steigen werden, legt die Frage nahe, ob die Zeitung für immer mit der Technologie des körperlichen Informationsträgers verbunden ist oder ob sie sich den Technologien der Telekommunikation öffnet.

Im einzelnen analysierte Prof. Witte einige neue Möglichkeiten. Er unterschied Videotext (Teletext), dessen Kurzinformationen Huckepack im Fernsehprogramm mitlaufen, und Bildschirmtext, bei dem das Signal über Fernsprechleitung beim Teilnehmer eintrifft und auf dem Fernsehschirm wiedergegeben werden kann. Er rief die Zeitungsverleger auf, sich aktiv auf diesen Gebieten zu betätigen, evtl. durch eigene Forschung. Die Faksimilezeitung, die morgens ausgedruckt neben dem Fernsehgerät liegt, hält Prof. Witte für unrealistisch, weil in jeder Hinsicht zu teuer.

Zum Kabelfernsehen vertrat er das „Trennungsmodell": Der Netzbetreiber (wahrscheinlich die Bundespost) darf kein Programm veranstalten, während die Programmveranstalter, die noch völlig offen sind, keine Verfügung über die Netze haben dürfen. Wörtlich sagte der Vortragende: „Die KtK bittet die Länder herzlich und mit Nachdruck, die Frage der Programme, Inhalte und ihre Träger baldmöglichst zu klären". Er sprach damit die noch ausstehende Klärung des Begriffes „Was ist Rundfunk?" an. Was nun die Verleger und ihre Ängste vor einer Ertragseinbuße durch zusätzliche, durch Werbung finanzierte, Kabelfernsehprogramme angeht, so meinte Prof. Witte, daß sie, sollten sie ‚Bewegtbilderdienste' anstreben, diese Forderung im politischen Raum durchkämpfen müssen. Die KtK sei kein Adressat für derlei Forderungen; sie kann nur **Empfehlungen** für die Zeit bis zum Jahr 2000 aussprechen, aber sie kann niemandem **aktuelle Entscheidungen** abnehmen.

Ansonsten war Prof. Witte bemüht, die Notwendigkeit von Pilotprojekten beim Kabelfernsehen aufzuzeigen. Sie müssen aber neue Inhalte bieten und dürfen nicht nur Großgemeinschaftsantennen-Anlagen sein. Auch schon dafür müßten die Trägerschaften eben dieser neuen „Inhalte" bald bestimmt werden. Die Pilotprogramme müssen zeitlich begrenzt werden, um ihren Versuchscharakter zu erhalten. Wenn neue Endgeräte beim Teilnehmer notwendig würden, evtl. für neuartige Dienste wie der erwähnte ‚Bildschirmtext', dann sollten sie vermietet werden, was dem Versuchscharakter der Anlagen entgegenkäme.

Noch immer ist trotz diverser Untersuchungen, die Divo, Infratest und Prognos für die KtK erstellt haben, unklar, ob die Bevölkerung mehr und individualistisch gestaltete Fernsehprogramme in den Kabelanlagen wünscht, vor allem aber, ob sie bereit ist, dafür zu bezahlen. Telekommunikation zum Nulltarif kann es nicht geben. Nach Ansicht der KtK kann von einem echten Bedürfnis nur dann gesprochen werden, wenn die möglichen Teilnehmer vorbehaltlos zur Bezahlung bereit sind. Auch muß die Frage beantwortet werden, ob der Mensch noch mehr Informationen wünscht, ob er sie verarbeiten kann und will. „Brauchen wir 30 Fernsehprogramme?" fragte Prof. Witte.

Zurück zum Thema: Nach Auffassung von Prof. Witte ist die technische, wirtschaftliche und rechtliche Szene zur Zeit in rascher Entwicklung begriffen. Den für die Zeitung Verantwortlichen ist die schwere Aufgabe gestellt, aus der zunächst abwartenden Haltung herauszutreten und Entwicklungslinien nicht nur passiv zu beobachten (und Forderungen zu stellen), sondern selbst aktiv mitzugestalten.

Das aber, so darf man hinzufügen, ist bei der heutigen Struktur unserer Zeitungslandschaft eine harte Nuß. K. T.

---

[1]) „Kommission für den Ausbau des technischen Kommunikationssystems", Anfang 1974 von der Bundesregierung eingesetzt, um Empfehlungen für diesen Komplex für den Zeitraum bis zum Jahr 2000 zu bekommen.

Interfunk

Das Geschäftsjahr 1974/75 (endend 31. 3.), war für die Interfunk, Einkaufsgenossenschaft europäischer Radio-, Fernseh- und Elektrofachhändler eG. recht erfolgreich. Der Gesamtumsatz stieg um 9,2 % auf 565,2 Mio. DM (einschl. Mehrwertsteuer). Daran war die braune Ware mit 472,9 Mio. DM, die weiße Ware mit 87,1 Mio. DM und die Ware ohne Bonus mit 5,2 Mio. DM beteiligt. Die Genossenschaft zahlt an ihre Mitglieder einen Bonus von 0,5...5 % je nach Höhe des mit Interfunk getätigten bzw. durch Interfunk vermittelten Umsatzes. Bonusfähig ist ein Umsatz ab 150 000 DM, der Höchstbonus von 5 % wird ab 2,7 Mio. DM Umsatz erreicht. In dieser höchsten Klasse lagen diesmal 18 Mitgliedsfirmen gegenüber 24 ein Jahr zuvor. Auch die zweithöchste Umsatzklasse ab 1,8 Mio. DM erreichten diesmal nur 22 Firmen gegenüber 34 ein Jahr zuvor. Die Bonusrückvergütung betrug im Berichtsjahr 17,2 Mio. DM (ein Jahr zuvor: 18,5). Am 31. 3. 1975 hatte Interfunk 582 inländische und 86 ausländische Mitglieder. Gegenüber 1973/74 ergab sich ein leichter Rückgang um 8 Firmen, offenbar wegen der Zählung erstmals ohne Gastmitglieder. — Interfunk tut viel für die Weiterbildung der Mitglieder; in den vergangenen zweieinhalb Jahren wurden 37 Seminare mit 848 Teilnehmern von 666 Mitgliedsfirmen abgehalten. Erfa-Gruppen zum Erfahrungsaustausch gibt es in 15 Bezirken; die Mitglieder treffen sich regelmäßig und sind an der Konzipierung des Interfunk-Lieferprogrammes maßgeblich beteiligt. Die Testwerkstätten arbeiten Prüfungsverfahren aus; ohne die Zustimmung der Testwerkstätten werden keine Aufträge erteilt. — Geschäftsführer der Interfunk ist unverändert Hermann Seringer, er bildet zusammen mit Paul Schellhammer/Singen den Vorstand. Der Aufsichtsrat hat als Vorsitzenden Robert Gast, sein Stellvertreter ist der Vorsitzende des DRRFV, Günter Preuten. Weitere Aufsichtsratsmitglieder sind die Herren Bahnschulte/Siegen, Ludwig Hofmann/Sparneck, W. Lau/Darmstadt, F. Siehler/Hamburg und E. Schellhammer/Singen.

Satelliten

Einer der beiden deutsch/französischen geostabilen Versuchssatelliten „Symphonie" wird ab 1977 für zwei Jahre der indischen Regierung für die Entwicklung eines eigenen Fernmeldesatelliten ausgeliehen werden. Zu diesem Zweck muß einer der beiden in Betrieb befindlichen „Symphonie"-Satelliten in eine für die indischen Erdefunkstellen erreichbare Position umdirigiert werden. Indien wird 1977 drei Erdefunkstellen in Delhi, Madras und Ahmedabad in Betrieb haben.

Sender und Programme

Seit dem 28. Juli wird über den portugiesischen Kurzwellensender Sines (250 kW, 9680 kHz), der bisher ausschließlich von der Deutschen Welle (DW) als Relaisstation gemietet war, wochentags von 21 bis 22 Uhr ein Programm der Regierung für portugiesische Arbeiter in Europa abgestrahlt. Wie der Informationsdienst epd auf Anfrage erfuhr, kann die portugiesische Regierung auf Grund des Lizenz-Vertrages täglich eine Stunde Programmzeit bei den der DW zur Verfügung stehenden Sendern verlangen. **Ähnlich ist es auf Malta,** wo die DW einen 600-kW-Mittel- und drei 250-kW-Kurzwellensender betreibt. Seit Anfang August sind über einen der kW-Sender Missionsprogramme europäischer Religionsgesellschaften täglich von 21.15 bis 22.15 Uhr zu hören, dazu auch eine Sendung des Tourist Office mit Werbung für den Besuch von Malta. Nach Auskunft der DW hat der Lizenzgeber einen Anspruch auf 10 % der Sendezeit, über die er nach Belieben verfügen darf.

Westinghouse, einst Pionier des Fernsehens von Flugzeugen aus ("Stratovision"), hat sich in der zurückliegenden Zeit immer wieder mit der Realisierung von Fernsehsendern in den Gondeln von Fesselballons oder Kleinluftschiffen beschäftigt; vor einiger Zeit wurden diesbezügliche Versuche in der Karibik und in Südkorea unternommen. Der iranische Rundfunk soll zwei solcher Sende-Anlagen bestellt haben (pro Stück 7...10 Mio. Dollar). Die Luftschiffe, im Jargon „Blimps" genannt, sind 80 m lang und tragen eine Nutzlast von 1,5 t, bestehend aus Empfänger, Sender und Stromversorgung. Die Schwebehöhe variiert zwischen 3000 und 5000 m; der Versorgungskreis hat einen Durchmesser von max. 400 km.

All Systems Inc., Moorestown/N. J. — USA, macht weiterhin Versuche mit einfachen Nur-Empfangs-Bodenstationen für die Übertragung von Fernsehprogrammen vom Satelliten. Die Antenne ist entweder eine 4,5-m-Parabolantenne oder eine 3-m-Hornantenne für den Bereich 3,7...4,2 GHz. Der Gewinn der Antennen betrug bei 4 GHz 43,7 bzw. 39,5 dB. Die Eingangsverstärker waren auf 43 °K bzw. 130 °K gekühlt. Als Sender fungierte ein Transponder im kanadischen Satelliten Anik I. — Die auf die Übermittlung von Hintergrundmusik an Supermärkte, Warenhäuser usw. spezialisierte Muzak Corp. demonstrierte die Übertragung von Musik über einen Empfänger mit 1,2-m-Parabolantenne. Als Sender diente ein Transponder im Domsat-Satelliten „Westar" der Bell. Die Musik hatte einen Frequenzbereich von 50 Hz bis 8 kHz — ausreichend für solche Art von Darbietungen.

Z. T. überraschende Ergebnisse erbrachte eine Untersuchung der Arbeitsgemeinschaft „Media-Analyse" über die Reichweite von mit Werbung gekoppelten Hörfunksendungen. Pro Werbefunk-Stunde erreicht im Durchschnitt Radio-Luxemburg 860 000 Hörer über 14 Jahre, gefolgt an zweiter Stelle von Bayern 1 mit 730 000, Südfunk 1 mit 690 000, Bayern 3 mit 680 000 und Südwestfunk 1 mit 530 000. Abgeschlagen liegt die Europawelle Saar mit durchschnittlich 310 000 Hörern pro Werbefunkstunde (0,7 % der Bevölkerung) noch hinter Hessen 1 und 3. Radio Luxemburg erreicht 1,9 % der Bevölkerung über 14 Jahre, 38 % der Hörer sind jünger als 30 Jahre.

Uhren

Den Herstellern elektronischer Uhren wird es nach einer Studie von Frost & Sullivan, USA, nicht anders ergehen als der Industrie der elektronischen Taschenrechner: Produktion und Verkauf wachsen boomartig, während die Verdienste rapide zurückgehen. Es wird vorhergesagt, daß der Weltumsatz elektronischer Uhren von 1973 bis 1975 von 350 auf 650 Mio. Dollar steigen dürfte, während der Stückumsatz von 1,4 auf 6 Mio. klettert, was einem scharfen Preisverfall entspricht. Die Rendite würde 1977 „rasierklingenschmal" werden! Der Preisverfall läßt für 1977 einen Durchschnittspreis für eine Quarzuhr von 20 Dollar erwarten. 1980 dürfte die Quarzuhr 26 % und 1985 bereits 50 % des gesamten Uhrenmarktes erobert haben, was aber stückzahlmäßig wegen des Preisverfalls der elektronischen Uhr ein deutliches Übergewicht der letzten über die mechanische Uhr bedeutet.

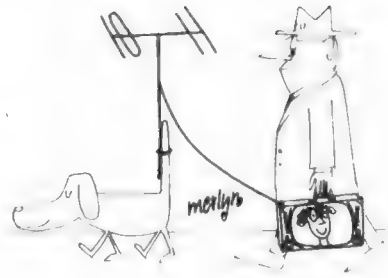
National Semiconductor Inc. hat mit der französischen Uhrenfabrik Lip S. A. ein Abkommen über den Verkauf der NS-Quarzuhren, Marke „Novus", in Frankreich abgeschlossen und wird die Lip S. A. auch mit elektronischen Teilen für Quarzuhren beliefern.

Auf einer „Branchenkonferenz Uhren" der IG Metall in Sindelfingen wurde die Bundesregierung aufgefordert, an das Förderprogramm für elektronische Bauelemente die Bedingung zu knüpfen, daß die Halbleitermit der Uhren-Industrie kooperiere, um den technologischen Rückstand der deutschen Uhrenindustrie schnellstens aufzuholen.

Handel und Vertrieb

Am 1. September nahm die Firma W. S. B.-Electronic Wolfgang Brede KG in 2107 Rosengarden 4, Brandheide 28, ihre Tätigkeit auf. Das **S** im Firmennamen steht für Sigrid Brede, Ehefrau des Firmengründers. Brede, 42, ist in der Branche bekannt. Unter seiner Leitung wurde von Melchers & Co., Bremen, die Marken Sony und Pioneer am deutschen Markt eingeführt. Anschließend wechselte Brede zur Elac und später zu Elowi, Kenzingen, wo er eine Marktanalyse für die Einführung der Marke Sonab erstellte. Das führte zur Gründung der Sonab GmbH, die Brede bis Mai 1975 leitete. Nunmehr hat er sein eigenes Unternehmen, das die OM-Lautsprecher (Olle Mirsch AB, Schweden) und später auch andere Produkte der Unterhaltungselektronik vertreiben wird.

Mit der Verlegung der Philips GmbH, Unternehmensbereich Elektronik für Wissenschaft und Industrie, nach Kassel wird der bisherige Vertriebsbereich „Audio Video Technik" unter G. Hink zu einem selbständigen Geschäftsbereich der Philips GmbH zusammengefaßt. Sitz ist in 2 Hamburg 70, Ahrensburger Str. 130. Zum Vertrieb des neuen Geschäftsbereiches gehören die Produktgruppen Elektroakustik, Technisches Fernsehen,



Studiotechnik, Technik in Unterricht und Ausbildung, Kommunikationssysteme, Funktionelle Musik, Schiffs-Kommunikationssysteme und Professionelle Magnetbandgeräte.

Veranstaltungen

Während der Hannover-Messe 1976 (28. 4. bis 6. 5.) wird erstmalig eine Innovationsschau unter dem Motto „Forschung und Technologie" stattfinden. Hier sollen Forschungsinstitute und Firmen ausstellen, die technische Problemlösungen in der Form von Schutzrechten, Verfahren oder Prototypen zur kommerziellen Nutzung anbieten. Auch Lizenzhändler und Clearingstellen sollen vertreten sein. Der Bundesforschungsminister unterstützt das für die Halle 14 geplante Vorhaben nachdrücklich; er organisiert außerdem zu dem Thema eine Fachtagung vornehmlich für mittlere und kleinere Firmen, die sich in der Regel keine eigene Forschungsabteilung leisten können.

Olympische Spiele

Die Olympischen Sommerspiele 1980, die an die UdSSR vergeben wurden, werfen ihre Schatten voraus. Auf einer Pressekonferenz gab Moskaus Oberbürgermeister Wladimir Promyslow erste Einzelheiten der geplanten nachrichtentechnischen Vorbereitungen bekannt. Erwartet wird, daß die Fernsehübertragungen von 2 Mrd. Menschen auf der Erde gesehen werden. Voraussetzung dafür ist ein spezieller Olympia-Nachrichtensatellit, den die UdSSR rechtzeitig starten wird (Synchron-Satellit?) und der 20 Fernsehkanäle zu übertragen gestattet. Daneben sind 150 Hörfunk-Kanäle von Moskau aus in alle Welt vorgesehen. Die olympischen Wettkampfstätten sollen mit etwa 1000 Sprecherkabinen für Hörfunk und Fernsehen ausgestattet werden. Für die Zuschauer der olympischen Segelregatta vor Tallin (Ostsee) wird es eine Neuheit geben: Sie können den Verlauf und den Stand der Regatten auf Großprojektions-Bildschirmen verfolgen; Nonstop-Fernsehübertragungen werden die Voraussetzung dafür bieten.

Farbfernsehen

Im afrikanischen Land Kenia wird die Einführung des Farbfernsehens erwogen. Damit wäre Kenia das dritte schwarzafrikanische Land nach Sansibar und Uganda, das sich in dieses Abenteuer stürzt. Nach Meinung europäischer Experten ist Farbfernsehen für Entwicklungsländer viel zu teuer. Kenia betreibt einen SW-Fernsehdienst im Bereich I, nach letzten Informationen gibt es im Land vier Sender und etwa 40 000 Empfänger, gearbeitet wird mit 625 Zeilen nach CCIR-B.

Glasfasern jetzt bruchfest

Bei einer Presseveranstaltung in Heilbronn machte Prof. Fränz, Leiter des Zentralressorts Forschung von AEG-Telefunken, die überraschende Mitteilung, daß es seinem Labor gelungen sei, das Problem der Bruchfestigkeit der Glasfasern (Lichtleiter) zu lösen. Die einzelne Faser bekommt einen Spezialüberzug von $^1/_{10}$ mm Dicke und ist damit gegen Zerstörung weitgehend gesichert. Ein Foto bewies auch die Zugfestigkeit: Über einem Schreibtisch im Ulmer Forschungslaboratorium hängt eine volle Bierflasche an einem solchen Lichtleiter (natürlich eine Halbliterflasche, wie es sich für Bayern gehört). Prof. Fränz führte ein kleines Experiment vor: Eine solche Glasfaser wurde zu einer Schleife verschlungen, und dann zog er an beiden Enden, bis sich der Schleifendurchmesser bis unter 3 mm verringerte. Dennoch brach die Leitung nicht. Auf einer Trommel zeigte er 1040 m Glasfaser dieser Konstruktion aufgewickelt.

In Berlin wird das Bundesministerium für Forschung und Technologie zusammen mit der Bundespost und dem Heinrich-Hertz-Institut eine Glasfaser-Lichtleitungsübertragung für Fernmeldezwekke einrichten, die dann versuchsweise ein Stück des Berliner Fernmeldenetzes darstellt. Allerdings dürfte diese Anlage kaum vor 1977/78 einsatzbereit sein.

AEG-Telefunken hat sich mit der Glasfasertechnologie sehr beschäftigt und eine Anzahl Patente angemeldet. Die neuesten Glasfasern haben eine Dämpfung von 2,8 dB/km bei einer Wellenlänge von 1,06 µm und 8 dB/km im Bereich 0,8...0,9 µm. Zur Zeit laufen in Backnang Untersuchungen des Einsatzes von Glasfasern mit dem Ziel, Verbindungen zwischen den Postämtern in der unteren Hierarchiestufe eines PCM-Systems bis zum PCM 204-System zu schaffen. Alle Halbleiterbausteine, wie sie im *Bild* aufgeführt sind, können entweder schon bezogen werden oder befinden sich in der Entwicklung. Dauerstrich-GaAlAs-Laser haben bereits Lebensdauern von 2000 Stunden erreicht; die speziell für die Glasfaserübertragungstechnik entwickelte Fotolawinendiode BPW 28 hat ein Verstärkungsbandbreiten-Produkt von 300 GHz – ein bisher von keinem anderen Unternehmen in der Welt erreichter Wert. Übrigens gewann man in Heilbronn den Eindruck, als ob AEG-Telefunken auf diesem Gebiet durchaus eine Nasenlänge vor Corning Glass liegt. Bereits jetzt wird ein vollständiger Glasfaser-Bauelementesatz (VP 300 P) für niedrige Bitraten und kürzere Entfernung für 100 DM angeboten.

System	Emitter	Glasfaser	Detektor
100 k bit/s V 300 P	GaAs-Diode	Multimode 100m 60µm	Fototransistor
10 M bit/s V 350 P	HRE-GaAlAs-Diode	Selfoc 1 km 30µm	Foto-Pin-Diode
1 G bit/s	GaAlAs-LOC-Laser	Monomode 10 km 3µm	Fotolawinendiode

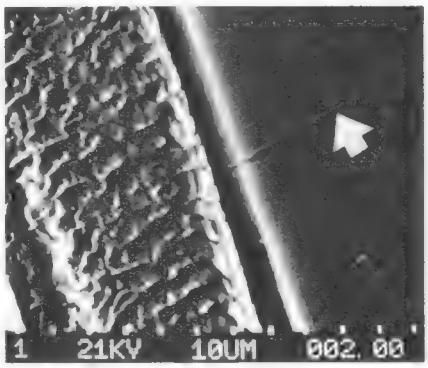
Drei von AEG-Telefunken entwickelte Glasfasersysteme für die Datenübertragung. Das System V 300 P ist bereits lieferbar

Polysiliziumstreifen mit 1 µm Breite

In den Mullard Research Laboratories, Redhill/England, die zur internationalen Philips-Forschung gehören, konnten durch selektives Anätzen von Polysilizium sehr schmale Streifen für Verbindungen und Steuerelektroden bei Transistoren und integrierten Schaltungen hergestellt werden. Bei Anwendung konventioneller Herstellungsmethoden beträgt die minimal erreichbare Streifenbreite der Komponenten in integrierten Schaltungen ungefähr 5 µm. Mit dem neuen Verfahren ließen sich jedoch 1 µm breite Streifen *(Bild)* als Steuerelektroden in Feldeffekt-Transistoren einbauen und sogar Streifenbreiten von 0,3 µm erreichen.

Diese sehr schmalen Streifen haben Querschnitte von nur 600 x 600 Siliziumatomen. Da ihre Breite mit der Wellenlänge von Licht vergleichbar ist, können sie nicht unter einem optischen Mikroskop untersucht werden. Das Verfahren erlaubt eine beträchtliche Steigerung der Packungsdichte von bestimmten Transistorarten und könnte zur Senkung der Kosten für elektronische Schaltungen und Produkte beitragen.

Bei dem neuen Verfahren erfolgt die Definition einer der beiden Seiten des Streifens mit Hilfe einer Maskierschicht auf konventionelle Weise. Bor wird bis zu der Tiefe, die der Breite des benötigten Streifens entspricht, in den Rand des Polysiliziums unter der Maske hineindiffundiert. Dann entfernt man zunächst die Maskierschicht und danach durch selektive Ätzung das undotierte Polysilizium. Zurück bleibt der schmale mit Bor dotierte Streifen.



Rasterelektronenmikroskop-Aufnahme eines gerade noch sichtbaren 1-µm-Streifens aus Polysilizium (s. Pfeil), der von einem Menschenhaar (das „grobe" Objekt auf der linken Seite des Bildes) gekreuzt wird

Bei Streifen, die in üblicher Weise etwa mit Hilfe der Fotolithographie, der Elektronenstrahllithographie und der Röntgenstrahllithographie hergestellt worden sind, werden die beiden Streifenseiten von der Rauhigkeit der beiden Maskenkanten beeinflußt. Bei dem hier beschriebenen neuen Verfahren wird die Streifenbreite jedoch nur von der Diffusion von einer Maskenkante aus bestimmt und ist kaum von Unregelmäßigkeiten dieser Kante abhängig.

60-GHz-Richtfunkstrecke

In einem bisher kaum ausgenutztem Frequenzbereich arbeitet eine Richtfunkstrecke für die Übertragung von digitalen Signalen und Sprache der Elektro Spezial, Unternehmensbereich der Philips GmbH, Hamburg. Die Verlegung in den 60-GHz-Bereich vermindert Spiegelabmessung und auch das Gewicht und das Volumen der Sende- und Empfangseinrichtungen, begrenzt aber wegen der hohen atmosphärischen Dämpfung (Sauerstoffabsorptionen) in diesem Bereich die Reichweite auf wenige Kilometer.

Als Vorzug gilt die Mehrfachausnutzung der gleichen Frequenz in relativ eng begrenzten Gebieten. Störungen, auch gewollte, können nur aus geringer Entfernung wirksam werden. Die handliche, mobile Anlage mit einem vom Grundgerät für Mastmontage absetzbarem Hf-Teil plus Spiegel soll überall dort verwendbar sein, wo schwierige Geländebedingungen eine Kabelverbindung behindern. Das Gerät ermöglicht Duplexübertragung von Sprache und digitalen Informationen bis hin zur Fernsehprogramm-Übertragung.

Dr. A. Gerlach

MOS-Technologien

1. Teil

Unterscheidungsmerkmale und Anwendungen

Im vergangenen Jahr wurden weltweit für 2 Mrd. DM MOS-Schaltungen produziert; man rechnet hier mit jährlichen Steigerungsraten von 30 %. Die MOS-Technik bietet nämlich komplexe Schaltungen mit geringem Energiebedarf und kleinen Abmessungen kostengünstig an. Der Siegeszug des Taschenrechners ist ein Paradebeispiel für ihre Leistungsfähigkeit. Auf vielen neuen Gebieten wird jetzt der Einsatz von Elektronik möglich und sinnvoll, und es lohnt sich, vorhandene Systeme in anderen Techniken auf MOS umzustellen. Dieser Beitrag aus dem Hause Intermetall ist vor allem für diejenigen bestimmt, die sich zunächst einen Überblick über die MOS-Technik verschaffen wollen.

Die Mehrzahl der entscheidenden Erfindungen auf dem Gebiet der MOS-Technik wurde in den USA gemacht, und dort sind auch die meisten Fachausdrücke geprägt worden. Da sich für viele Bezeichnungen deutsche Übersetzungen nicht eingebürgert haben und wegen der umfangreichen Literatur in englischer Sprache, schien es zweckmäßig, teilweise auch die englischen Bezeichnungen anzugeben.

MOS-Transistoren

Aufbau und Wirkungsweise

Der MOS-Transistor ist ein spannungsgesteuerter Widerstand. Wird er gesperrt, so wirkt er nahezu wie ein idealer offener Schalter mit einem Leckstrom in der Größenordnung von 1 nA. Im durchgesteuerten Zustand verhält er sich dagegen nicht so ideal. Ein Widerstand von 1 kΩ gilt in diesem Fall schon als niederohmig. Hier liegt auch eine Grenze der MOS-Technik. Treibertransistoren für Relais, Lampen oder ähnliche Verbraucher mit großem Strombedarf lassen sich in Bipolar-Technik besser herstellen.

Die Fabrikation von MOS-Schaltungen unterscheidet sich im Prinzip nicht von der Herstellung bipolarer Schaltungen. In beiden Fällen ist die Fotolithografie die Schlüsseltechnik für die billige Massenproduktion komplexer integrierter Schaltungen. Dabei wird zunächst die Oberfläche der Silizium-Scheibe mit einer Fotolackschicht bedeckt und dann durch die Arbeitsmaske belichtet. Ätzt man die nicht vom Licht getroffenen Gebiete ab, so wird die Struktur der Maske auf die Kristalloberfläche als Lackbild übertragen. Es ist dann möglich, chemische Prozesse gezielt nur an Stellen angreifen zu lassen, die beim Maskenentwurf vorherbestimmt wurden, beispielsweise beim Ausätzen der Zwischenräume zwischen den Aluminium-Leiterbahnen

Dipl.-Phys. Dr.-Ing. Albrecht Gerlach (51) studierte in Braunschweig und hat auch dort promoviert. 1955 trat er in die Firma Intermetall ein. Er leitete zunächst das Applikationslabor und seit 1970 die MOS-Entwicklungs-Abteilung.

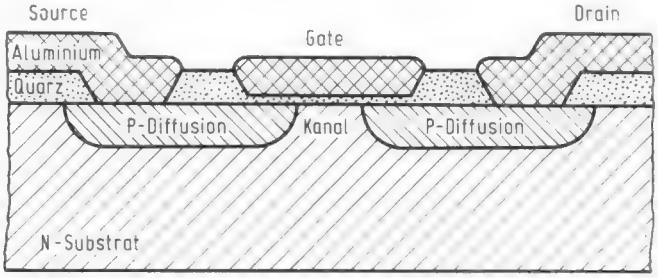


Bild 1. Querschnitt durch einen Aluminium-Gate-Transistor (alle Zeichnungen nach Unterlagen von Intermetall)

Bild 1 zeigt den Querschnitt durch einen P-Kanal-MOS-Transistor. Source und Drain sind löcherleitende (P) Bezirke, die in einen elektronenleitenden (N) Silizium-Kristall eindiffundiert wurden. Wenn man dafür sorgt, daß in der gesamten integrierten Schaltung alle Source- und Drain-Anschlüsse gegenüber dem N-Substrat immer eine negative Spannung oder die Spannung Null haben, so sind sie voneinander und vom Substrat durch gesperrte PN-Übergänge isoliert. Zusätzliche Isolationswannen, wie sie in der Bipolar-Technik üblich sind, werden nicht benötigt.

Die Oberfläche des Kristalls ist mit einer 1,5 µm dicken SiO_2-Schicht bedeckt (Feldoxid). Sie isoliert die Aluminium-Leiterbahnen vom Kristall und ist nur dort unterbrochen, wo Kontakte dieser Bahnen zu Source und Drain erforderlich sind, sowie über den Kanalgebieten der Transistoren. Hier ist die Aluminium-Bahn nur noch durch eine 0,1 µm dicke Quarzschicht vom Substrat isoliert. Legt man an die so gebildete Gate-Elektrode eine negative Spannung an, dann werden unter ihr positive Ladungen influenziert, die die beiden P-Zonen durch einen leitenden P-Kanal verbinden. Über ihn kann Strom fließen, wenn zwischen Source und Drain ein Spannungsgefälle besteht.

Elektrische Eigenschaften

Wie *Bild 2* zeigt, muß die Spannung U_G zwischen Gate und Substrat zunächst einen Schwellenwert U_T (Threshold) überschreiten, bevor ein Strom I_D fließt. Der Grund dafür ist: Auf der Oberfläche des Substrates sitzen positive Ladungen, die das Feld der Gate-Elektrode abschirmen, bevor ihre Spannung eine ausreichende Größe hat. Oberhalb der Schwellenspannung nimmt der Strom quadratisch mit der wirksamen Gate-Spannung $U_W = U_G - U_T$ zu.

Das Ausgangskennlinienfeld in *Bild 3* ist durch eine gestrichelte Grenzkurve in zwei Bereiche unterteilt. Bei Spannungen U_D zwischen Drain und Source, die kleiner als die wirksame Gatespannung sind, ist der Strom I_D stark von U_D abhängig (Triodengebiet). Aus der Steigung der Kennlinien in der Nähe des Koordinaten-Ursprungs kann man einen Widerstand R_{ON} definieren, der oft zur Beschreibung von MOS-Transistoren benutzt wird.

Bei größeren Drainspannungen steigt der Strom nicht mehr an. Der Spannungsabfall im Kanal wirkt der Gate-Spannung entgegen. Dadurch schnürt sich der Kanal an der Drainseite ab (pinch off). Man spricht dann von einem gesättigten Transistor (inkonsequenterweise wird dieses Gebiet im Kennlinienfeld nicht Pentodengebiet genannt). Auffällig ist die Ähnlichkeit mit dem Kennlinienfeld bipolarer Transistoren.

Der MOS-Entwurfsingenieur hat bei gegebener Technologie nur eine Möglichkeit, die Eigenschaften des Transistors zu bestimmen, indem er das Verhältnis von Kanallänge zu Kanalweite festlegt. Der kleinste herstellbare Transistor (Minimaltransistor) hat eine wirk-

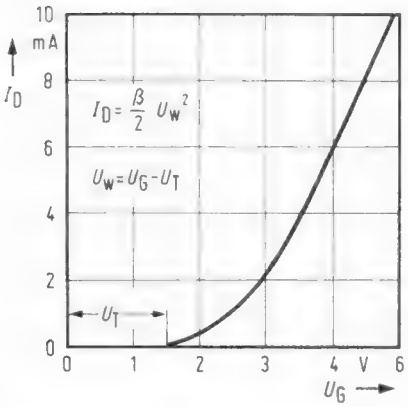


Bild 2. Steuerkennlinie eines MOS-Transistors

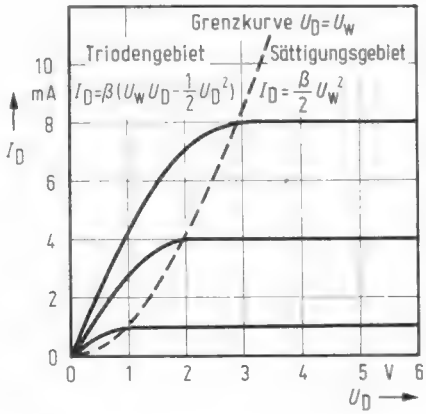


Bild 3. Ausgangskennlinienfeld eines MOS-Transistors

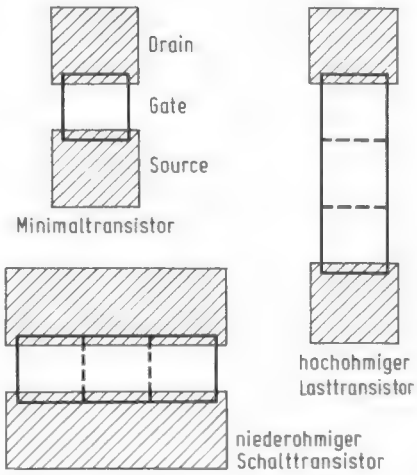


Bild 4. MOS-Transistoren unterschiedlicher Ohmigkeit

same Gate-Fläche von etwa 5 µm x 5 µm. Bei der Aluminium-Gate-Standard-Technologie ergibt das ein R_{ON} von ca. 30 kΩ bei U_G = 20 V. Werden in einer Schaltung 10-kΩ-Transistoren gebraucht, so schaltet man drei Minimaltransistoren parallel. Benötigt man 90 kΩ, so schaltet man drei Minimaltransistoren hintereinander. Wie *Bild 4* zeigt, kann das durch einfache Änderung des Verhältnisses von Kanalweite zu Kanallänge erfolgen. Die gestrichelten Linien in diesem Bild haben keine physikalische Bedeutung; sie sollen nur diese Überlegungen verdeutlichen.

Die MOS-Technologien

P-Kanal-Aluminium-Gate

Noch im Jahr 1970 wurden 95 % aller MOS-IS in Aluminium-Gate-P-Kanal-Technologie hergestellt. Sie wird auch heute noch Standard-Technologie genannt und ist die billigste. Die Schwellenspannung liegt im Bereich von 3 bis 4,5 V. Eine übliche Speisespannung ist 20 V. Taktfrequenzen bis 1 MHz sind erreichbar. Besonders diese relativ niedrige Grenzfrequenz war Anstoß zur Entwicklung neuer Technologien.

Für die Arbeitsgeschwindigkeit ist das Verhältnis Schwellenspannung zu Speisespannung bestimmend. Beim Aufsteuern eines Transistors muß seine Gate-Kapazität über die Schwellenspannung hinaus geladen werden. Das geht über einen gegebenen Widerstand um so schneller, je größer die Speisespannung ist. Darüber hinaus wird der „spannungsgesteuerte Widerstand" natürlich bei größerer Steuerspannung niederohmiger.

Der Speisespannungserhöhung sind aber Grenzen gesetzt. Die Verlustleistung wächst bei Spannungserhöhung stark an. Die isolierenden PN-Sperrschichten im Kristall haben nur eine begrenzte Durchschlagsfestigkeit, ebenso das Feldoxid an der Oberfläche. Schließlich besteht auch noch die Gefahr, daß Aluminium-Leiterbahnen über dem Feldoxid parasitäre Kanäle erzeugen, wenn die sogenannte Feldschwellenspannung überschritten wird.

Silizium-Gate

Es lag deshalb nahe, nach einer Technologie mit niedrigerer Gate-Schwellenspannung zu suchen. Mit einer Elektrode aus Silizium erreicht man einen Schwellenspannungsbereich von 1,5 bis 2,5 V (wegen der niedrigeren Austrittsarbeit dieses Materials). Das auf dem Oxid niedergeschlagene Silizium ist polykristallin. Es wird dotiert, um den spezifischen Widerstand zu verringern.

Diese Silizium-Gate-Technologie (Silicon-Gate) bietet aber noch einen weiteren Vorteil. Wegen der Hitzebeständigkeit der Si-Gate-Elektrode sind Hochtemperaturprozesse, z. B. das Eindiffundieren von P-Gebieten für Source und Drain, auch nachträglich möglich. Man benutzt deshalb die vorher erzeugten Gate-Elektroden als Masken für die nachher diffundierten Source- und Drain-Elektroden. Dadurch wird erreicht, daß die Gate-Elektrode Source und Drain nur geringfügig wegen der unvermeidlichen Unterdiffusion überlappt *(Bild 5)*. Der Prozeß ist in bezug auf die Gate-Elektrode selbstjustierend.

Ein derartiger Prozeßablauf ist bei der Standard-Technologie wegen des niedrigen Schmelzpunktes von Aluminium nicht möglich. Hier wird die Gate-Elektrode am Ende des Herstellungsprozesses zusammen mit den übrigen Leiterbahnen aufgebracht. Da eine gewisse Fehljustierung der Herstellungsmasken im Laufe des Prozesses unvermeidlich ist, muß beim Layout durch ausreichende Überlappung der Gate-Elektrode über Source und Drain dafür gesorgt werden, daß der Kanal auch im ungünstigsten Fall vollkommen überdeckt wird. Die dabei entstehenden Überlappungskapazitäten (Miller-Kapazitäten) machen die Schaltung langsamer.

Eine Si-Gate-IS ist wegen der beschriebenen beiden Vorteile etwa um den Faktor 4 schneller als eine Standard-Schaltung bei gleicher Speisespannung. Aber es gibt noch einen weiteren Vorteil: Bei der Standard-Technologie können Verbindungen zwischen Schaltungsteilen in zwei Ebenen hergestellt werden, und zwar durch Aluminium-Bahnen über dem Feldoxid und durch P-Diffusions-Bahnen im Kristall. Beim Si-Gate steht dagegen eine weitere Verdrahtungsebene mit Poly-Si-Bahnen zur Verfügung. Sie wird allerdings nur halb gezählt, weil sich zwar Aluminium- und Poly-Bahnen kreuzen können, P-Bahnen unter Poly jedoch nicht möglich sind; das Poly wird ja zum Maskieren bei der P-Diffusion benutzt.

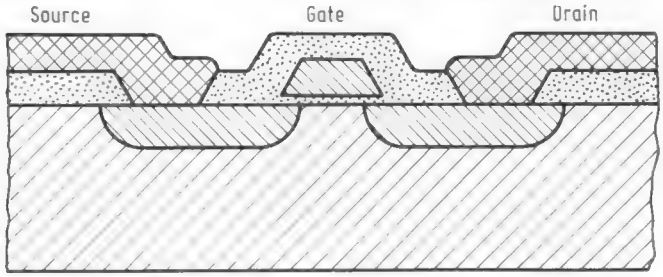


Bild 5. Querschnitt durch einen Si-Gate-Transistor

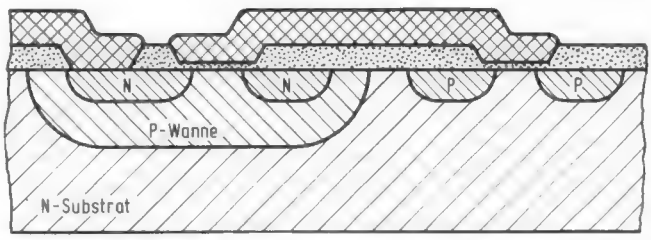
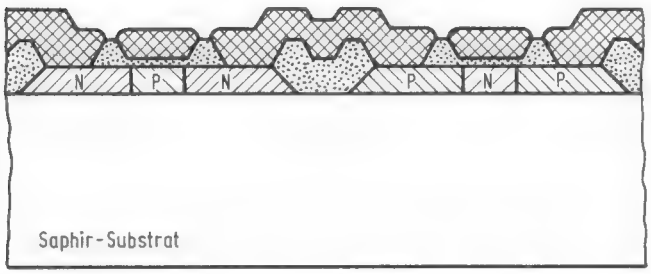


Bild 6. Querschnitt durch ein CMOS-Transistorpaar



◀ Bild 7. Querschnitt durch ein SOS-Transistorpaar

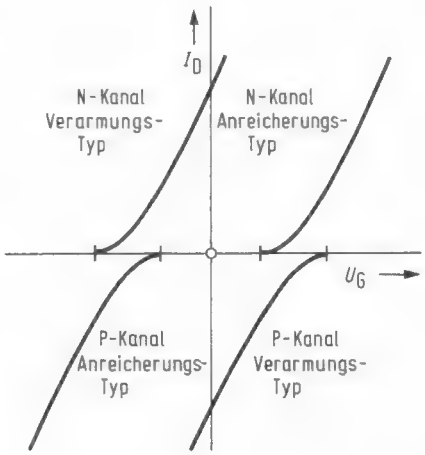


Bild 8. ▶ Verschiebung der Steuerkennlinie

Wegen der besseren Verdrahtungsmöglichkeiten und weil die Gate-Überlappung fortfällt, spart man bei Si-Gate-IS üblicherweise 10 % Kristallfläche. Die Ersparnis kann noch erheblich größer sein, wenn viele niederohmige Transistoren benötigt werden.

Ist die mögliche hohe Arbeitsgeschwindigkeit nicht erforderlich, so kann man die Speisespannung etwa auf die Hälfte des bei der Standard-Technologie benötigten Wertes reduzieren. Man spart dann Verlustleistung und kann – wenn nötig – größere Kristalle in Gehäusen mit gegebener Wärmeableitung verwenden.

N-Kanal-Transistoren

In ähnlicher Weise wie P-Kanal-Transistoren in einem N-Substrat lassen sich auch N-Kanal-Transistoren in einem P-Substrat herstellen. Lediglich die Beherrschung von unerwünschten Oberflächenladungen ist beim P-Kristall schwieriger. Deshalb wurde N-Kanal-MOS verhältnismäßig spät auf dem Markt eingeführt.

Im N-Kanal sorgen Elektronen für den Ladungstransport. Ihre Beweglichkeit, d. h. ihre Geschwindigkeit bei gegebener Feldstärke, ist mit $600 \frac{cm}{s} / \frac{V}{cm}$ erheblich höher als die der Löcher in P-Kanal mit $200 \frac{cm}{s} / \frac{V}{cm}$. Dieser Wert geht in den Faktor β der Formeln in Bild 2 und 3 ein. D. h. bei gleichen Abmessungen und bei gleichen Gate- und Speisespannungen ist ein N-Transistor niederohmiger als ein P-Transistor. Das bedeutet aber schnellere Schaltungen bei gleichem Platzbedarf oder Platzersparnis bei gleicher Geschwindigkeit im Vergleich zur P-Kanal-Technik. Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß das MOS-Substrat am Minuspol der Speisespannungsquelle liegt, wie das auch bei allen bipolaren IS der Fall ist. Daher lassen sich N-Kanal-MOS-IS herstellen, die weitgehend kompatibel zu bipolaren Schaltungsfamilien, beispielsweise TTL, sind.

Komplementär-MOS (CMOS)

Wie bei der Bipolar-Technik ist auch bei MOS die Erzeugung komplementärer Transistoren auf einem Kristall möglich (*Bild 6*). Die CMOS-Technik erfordert jedoch einen zusätzlichen Prozeßschritt zur Herstellung der P-Wanne für die N-Kanal-Transistoren. Auch die IS-Fläche wird dadurch vergrößert. Deshalb sind CMOS-Schaltungen vergleichsweise teuerer als nicht komplementäre. Dieser Nachteil wird aber für bestimmte Anwendungsfälle durch Vorteile ausgeglichen, die im Abschnitt *Schaltungstechnik* besprochen werden.

Isolierendes Substrat

Bei allen bisher beschriebenen Technologien werden die einzelnen MOS-Transistoren voneinander durch PN-Sperrschichten isoliert. Das ist insoweit befriedigend, als die Sperrströme an diesen Schichten nur Pikoampere betragen. Jedoch setzt die Sperrschichtkapazität die Arbeitsgeschwindigkeit der IS herab.

Solche Kapazitäten werden weitgehend vermieden, wenn man ein isolierendes Substrat benutzt, beispielsweise Saphir (Al_2O_3), auf dem man eine einkristalline Silizium-Schicht von etwa 1 µm Dicke aufwachsen läßt. In ihr werden in üblicher Weise P- und N-Zonen erzeugt. Die Trennung der Transistoren voneinander erfolgt aber durch Ausätzen des Siliziums in den Zwischenräumen. CMOS-Schaltungen auf Saphir-Substrat erreichen die Geschwindigkeit bipolarer Schaltungen bei einem Zehntel des Leistungsbedarfs. *Bild 7* zeigt einen Querschnitt durch ein derartiges SOS-Element (Silicon on Saphire). Nachteile dieser Technologie sind der im Vergleich mit dem Silizium-Substrat etwa viermal so große Wärmewiderstand des Saphir-Substrats und die z. Z. noch recht hohen Kosten für Saphir-Scheiben.

Nitrid-Schichten

Eine andere Methode, die Eigenschaften von MOS-Schaltungen günstig zu beeinflussen, ist die Anwendung von Nitrid-Schichten (Si_3N_4). Eine dünne Nitrid-Schicht über dem Feldoxid schützt dieses vor der Einwanderung von Fremdionen. Benutzt man unter der Gate-Elektrode eines P-Transistors eine Doppelschicht aus 1/3 Oxid und 2/3 Nitrid als Isolator, so wird wegen der größeren Dielektrizitätskonstante des Nitrids die Schwellenspannung auf etwa die Hälfte abgesenkt.

An der Zwischenschicht zwischen Oxid und Nitrid bilden sich Haftstellen, an denen Ladungsträger angelagert werden können. Wenn die Oxidschicht auf der Kristalloberfläche nur 0,05 µm dick ist, dann gelingt es, bei hohen negativen Gate-Spannungen Löcher aus dem Kristall durch sie hindurch zu treiben. Diese bilden in der Berührungsfläche zwischen Oxid und Nitrid eine positiv geladene Zwischenschicht, die die Wirkung der Gate-Elektrode abschirmt. Mit dieser Technik ist es möglich, nichtflüchtige Speicher zu bauen.

Ionen-Implantation

Ein besonders nützliches Dotierungsverfahren in der Halbleitertechnik ist die Ionen-Implantation. Dabei werden Ionen in einem elektrischen Feld beschleunigt und bei niedrigen Temperaturen in das Kristallgitter hineingeschossen. Dosierung und Eindringtiefe sind dabei wesentlich genauer steuerbar als bei der Diffusion. Auch das „Austempern" der beim Einschießen erzeugten Kristallgitterstörungen erfolgt bei verhältnismäßig niedrigen Temperaturen. MOS-Hersteller benutzen die Implantation vor allem zur Erzeugung der P-Wanne in CMOS-Schaltungen zur Verschiebung von Feld- und Gate-Schwellenspannung sowie in Ausnahmefällen zur Erzeugung von Widerständen.

Niedrige Gate-Schwellenspannungen ermöglichen, wie bereits erwähnt, hohe Arbeitsgeschwindigkeit bei gegebener Speisespannung oder umgekehrt eine niedrige Speisespannung bei gegebener Geschwindigkeit. Eine besonders niedrige Schwellenspannung ist beispielsweise bei Frequenzteilerschaltungen in Quarzuhren erforderlich, die aus einer Monozelle gespeist werden müssen.

Die bisher beschriebenen Transistoren waren bei der Gate-Spannung Null (Source und Gate miteinander verbunden) gesperrt. Durch das Anlegen einer Gate-Spannung wurde ein leitender Kanal zwischen Source und Drain erzeugt, das Kanalgebiet also mit La-

dungsträgern angereichert. Man spricht daher von Anreicherungstransistoren (Enhancement). Verschiebt man die Schwellenspannung – vorzugsweise durch Ionen-Implantation – weiter über den Koordinaten-Ursprung hinweg in den linken Quadranten von *Bild 8*, so erhält man einen MOS-Transistor mit völlig neuen Eigenschaften. Dieser Transistor hat bei der Gate-Spannung Null bereits einen leitenden Kanal. Verbindet man Gate und Source, so verhält sich der auf diese Weise entstandene Zweipol wie ein Konstantstromelement, und zwar herunter bis zur Drain-Source-Spannung Null. Will man einen solchen Transistor sperren, so muß eine Gate-Spannung angelegt werden, die die Ladungsträger im Kanal verdrängt. Der Kanal verarmt dann an Ladungsträgern, und man spricht von Verarmungstransistoren (Depletion). Im Abschnitt *Schaltungstechnik* wird beschrieben, warum sich solche Transistoren besonders gut als Lastelemente eignen.

(Fortsetzung folgt)

Monako – eine Modellstadt für Kommunikationsuntersuchungen

An vielen Stellen in der Bundesrepublik Deutschland wird theoretisch und im geringen Umfange auch praktisch überlegt und erprobt, wie die künftigen Kommunikationsmöglichkeiten aussehen werden. Stichworte sind Breitbandkommunikation, Kabelfernsehen und Glasfaserübertragung. Neben den politischen und rechtlichen Problemen, über die u. a. in der 1974 eingesetzten KtK nachgedacht wird, harren aber auch mancherlei Sachfragen einer Antwort. Siemens nimmt sich gewisser Teile dieser Probleme an, indem im Forschungslaboratorium „Monako" entwickelt wurde. (Der Name steht für „*Modellstadt für Nachrichtennetze und Kommunikationssysteme*".) Es sollen die unterschiedlichen Übermittlungssysteme, Netzstrukturen und Kommunikationsflüsse untersucht werden.

Monako ist ein abstrahiertes, topografisch ausgelegtes Stadtmodell, das einer typischen bundesdeutschen Mittelstadt entspricht mit 25 000 Einwohnern, 10 000 Haushalten, 8300 Wohnungen, 4260 Gebäuden, darunter 16 Kirchen, 14 Schulen und zwei Krankenhäusern. Städte ähnlichen Umfanges sind etwa Garmisch-Partenkirchen, Flensburg oder Oberursel/Ts. Das Modell stellt zunächst eine Sammlung von Grunddaten dar, deren Aufbau sich für die grafische Datenverarbeitung eignet. Die topografische Anlage in Form eines Stadtplanes ermöglicht es, realistische Kabelführungen zu simulieren. Um den Aufwand für neue Dienste abzuschätzen, wurde das Modell als Ortsnetz entworfen, in dem erfahrungsgemäß die höchsten Kosten entstehen. Zunächst sollen die Probleme der Breitbandkommunikation untersucht werden, worunter Kabelfernsehen mit zahlreichen zusätzlichen Diensten zu verstehen ist. Zur Kostenermittlung werden unterschiedliche Netzstrukturen miteinander verglichen: Baumnetze (= heutige GGA-Anlagen), Sternnetze (= heutige Fernsprechtechnik), Ringnetze und kombinierte Netze. – Wie uns Siemens mitteilt, dürfte der Forschungsbericht bis Jahresende vorliegen; Veröffentlichungen sind im zeitigen Frühjahr 1976 zu erwarten.

Neues von der Infrarot-Technik

Anläßlich des Technischen Presse-Colloquiums, das AEG-Telefunken alljährlich durchführt und das diesmal in Heilbronn über 50 Fach- und Tageszeitungsjournalisten aus Europa vereinte, wurden in einer Sonderausstellung auch neue Entwicklungen auf dem Gebiet der Infrarot-Übertragungstechnik vorgestellt. *Bild 1* zeigt eine Fernbedienung für Farbfernsehempfänger, die im Gegensatz zu der üblichen Ausführung nicht mit Ultraschall arbeitet, sondern als Transportmittel vom Handapparat zum Empfänger Infrarot-Licht benutzt. Das codierte Signal überträgt in diesem Fall 32 verschiedene Bedienungskommandos. Es können 16 Programme gewählt werden, dazu Lautstärke, Helligkeit und Farbintensität. Weitere Kanäle für zusätzliche zehn Schaltfunktionen stehen überdies zur Verfügung, etwa auch für Ein/Aus. Der Sender ist mit dem Signalcodierer SAB 2000 und drei CQY 38 H als IR-Emitter bestückt. Letztere befinden sich an der oberen Schmalseite des Handapparates, etwa dort, wo sonst die Öffnung für den Ultraschallgeber zu sehen ist. Im Empfänger dient die Foto-Pin-Diode BPW 34 als Aufnehmer. Alle nötigen Funktionen werden von drei MOS-IS und einer bipolaren IS ausgeführt.

Bild 2 zeigt eine Infrarot-Steuerung zum Auslösen eines Fotoapparate-Verschlusses – hier in einer Contax RTS – über eine Entfernung von 15 m. Im Geber befindet sich eine GaAs-Lumineszenzdiode V 143 P, die sich durch hohe Impulsbelastbarkeit auszeichnet. Der kleine Empfänger auf dem Fotoapparat enthält eine hochempfindliche Si-Foto-Pin-Diode vom Typ S 138 P.

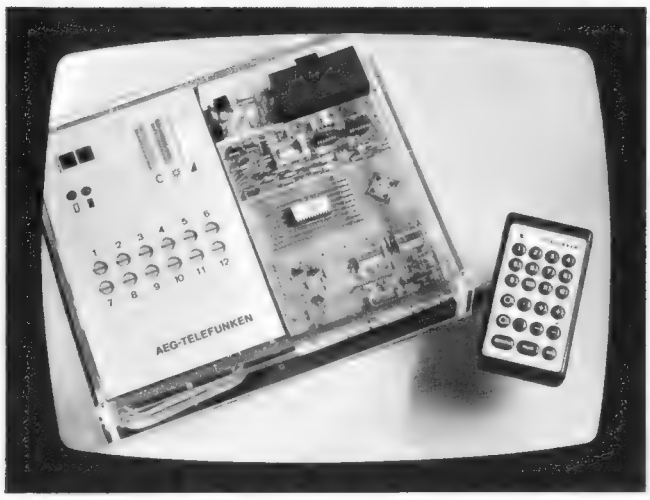


Bild 1. Funktionsmuster einer neuen, von Telefunken entwickelten Farbfernsehgeräte-Fernbedienung mit insgesamt 32 Funktionen, die nicht mehr mit Ultraschall, sondern mit Infrarot arbeitet

Bild 2. Infrarot-Steuerung eines Fotoapparat-Auslösers

Farbfernsehchassis Color-FM-100

Als „Farbchassis im Blaupunkt-System" stellte Blaupunkt in Berlin das Color-FM-100 (Funktions-Moduln 100 %) vor. Es geht im Herbst 1975 in Mengenproduktion und wird in allen Farbgeräten ab 46-cm-Bildschirmdiagonale eingesetzt.

Das Color-FM-100 enthält auf vier Funktionsblöcken – Signalteil, Netzteil, Ablenkteil, Bedienteil – 14 steckbare Moduln, die mehr als 95 % aller Bauteile sowie alle Gerätefunktionen auf sich vereinigen (*Bild 1*). Auf den Trägerplatten verbleiben nur noch wenige Bauelemente, deren Unterbringung auf Moduln unzweckmäßig wäre, sowie einige meist passive Bauteile zur Verringerung von Einstreuungen. Erstmals sind auch keine Kühlflächen mehr mit dem Chassisrahmen verbunden; Leistungsbauteile, die zusätzliche Maßnahmen für die Wärmeableitung erfordern, sind mit eigenen Kühlkörpern direkt auf den Moduln untergebracht.

Durch verstärkten Einsatz von IS und Dickschichtschaltungen gelang es, die Anzahl der Bauteile um 30 % zu senken. Z. B. sind 135 herkömmliche Bauelemente in zehn Dickschichtschaltungen zusammengefaßt. Als Bildröhre wird auch beim größten Bildformat die selbstkonvergierende Precision-In-Line-Röhre verwendet.

Die Prüfung der Moduln erfolgt mit einem Prüfcomputer, der sie unter Betriebsbedingungen auf Einhaltung aller Parameter prüfen kann und defekte Bauteile kennzeichnet. Da hier nicht nur Funktionsfähigkeit, sondern auch Toleranzen der Stromaufnahme, Ausgangsspannung usw. geprüft werden, ist diese Kontrolle aussagefähiger als eine reine Funktionsprüfung nach dem Zusammenbau des Gerätes.

Der Signalteil

Der Signal-Funktionsblock umfaßt mit seinen sieben Moduln – UHF/VHF-Tuner, Bild-Zf-Modul, Ton-Modul, Luminanz-Modul, Chroma-Modul, RGB-Endstufenmodul und Horizontaloszillator-Modul – alle für die Signalaufbereitung erforderlichen Stufen. Durch eine Dual-Gate-MOSFET-Mischstufe in den PIN-Dioden-Tunern mit Hochstromtransistor-Vorstufe konnten Bildstörungen infolge Kreuzmodulation noch weiter verringert werden. Das Zeilenoszillator-Modul hat drei Funktionen: Es liefert die Triggerimpulse für die Zeilenendstufe, erzeugt die Austastimpulse und bewirkt die Zeitkonstanten-Umschaltung beim Betrieb mit AV-Geräten.

Das Netzteil

Kernstück des Netzteils ist das nach dem Sperrwandlerprinzip arbeitende Schaltnetzteil. Hierbei wird aus einer 50-Hz-Schwingung eine 20-kHz-Schwingung gewonnen und gleichgerichtet. Dadurch erreicht man nicht nur einen hohen Wirkungsgrad, geringe Wärmeentwicklung, kurzschlußfeste Ausgangsspannungen und einen Regelbereich für Netzspannungen von 185 bis 270 V ohne Umschaltung, sondern es wird auch eine problemlose Netztrennung möglich. Letztere sowie die zusätzliche Abschirmung des gesamten Netzteils bieten weitgehende Sicherheit für den Service-Techniker, der jetzt ohne externen Trenntransformator alle erforderlichen Service-Arbeiten an den übrigen Funktionsblöcken durchführen kann. Außerdem erlaubt die Netztrennung die serienmäßige Ausstattung des Chassis mit Steckkontakten zum Nachrüsten eines AV-Moduls für Aufnahme und Wiedergabe (Monitor-Betrieb) sowie den Verzicht auf Trennkondensatoren im Tuner-Eingang, wodurch sich eine um den Faktor 10 geringere Einstreuung unerwünschter Sender in den Tuner ergibt.

Das Ablenkteil

Die Trägerplatte des Ablenkteils trägt die vier Moduln Kissenentzerrung, Vertikalablenkung, Zeilenrücklauf und Zeilenhinlauf sowie den Zeilentransformator, die Hochspannungskaskade und einige weitere passive Bauelemente. Die Zeilenablenkung ist in Thyristorschaltung ausgeführt. Zur Vertikalablenkung dienen zwei Leistungstransistoren, die von einer Leistungs-IS TDA 1270 (Oszillator- und Treiberstufe) gesteuert werden. Diese IS enthält eine Torschaltung, die eine Synchronisierung nur während vorgegebener Zeiten erlaubt, woraus ein guter Bildstand resultiert.

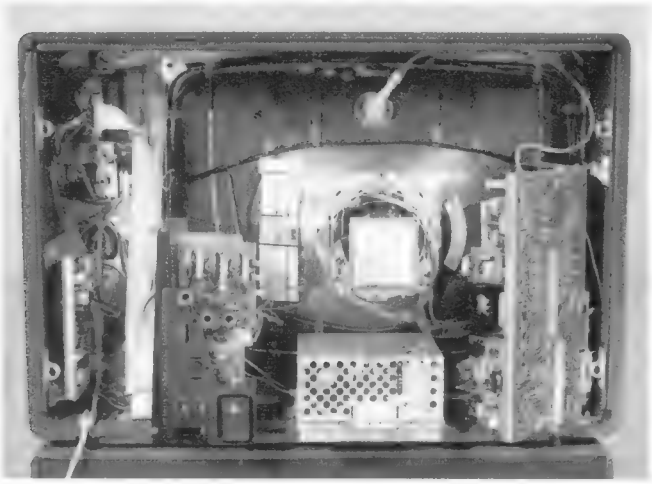
Bedienteil und Nachrüstmöglichkeiten

Das Bedienteil-System ermöglicht vielfache Bedienungsvarianten. Wichtigste Baugruppe ist hier die „Schublade" (*Bild 2*), die wahlweise 8, 12 oder 16 Einstellpotentiometer, Tip-(Sensor)Flächen oder Kurzhubtasten sowie die zugehörige Elektronik für Speicherung und LED-Programmanzeige enthalten kann. Ohne Design-Veränderung können die Farbempfänger mit 8- oder 16fach-Tiptronic, 8fach-Ultraschall-Folgewahl und Tiptronic oder mit 12/16fach-Ultraschall-Direktwahl ausgestattet werden. Alle Geräte weisen eine schaltbare AFC zur Bedienungserleichterung sowie TB- und Zweitlautsprecheranschluß auf. Modelle mit Ultraschall-Direktwahl haben außerdem die Color-Automatik-Taste zum Abruf voreingestellter Mittelwerte für Farbsättigung, Helligkeit und Lautstärke. Sondergeräte können mit einer Digitaluhr mit Ein- und Ausschaltautomatik oder mit Zeit- und Kanalanzeige auf dem Bildschirm ausgerüstet werden.

Auch die einfache Nachrüstmöglichkeit für eine Infrarot-Tonübertragung wurde berücksichtigt. Dazu ist lediglich das Ton-Modul auszutauschen und eine IR-Leuchtdiodeneinheit in die TB-Buchse einzusetzen. Weitere Nachrüstmöglichkeiten bestehen für Kabelfernseh-Tuner, Pal-Secam-Konverter sowie für 2-Ton- und Zusatzkennung im Tonkanal.

Das Service-System des Color-FM-100

Zur Lokalisierung von Fehlern im Gerät hat Blaupunkt die „Integrierte Stör-Anzeige" (ISA) entwickelt. Hierbei melden neun durch die Rückwand sichtbare Leuchtdioden (fünf im Netzteil und vier auf dem Ablenkteil) den Betriebszustand des Gerätes. Ein in jedem Gerät angebrachter ISA-Diagnose-Fahrplan gibt bei Erlöschen einer oder mehrerer Leuchtdioden Auskunft darüber, welches Modul ausgefallen ist. Damit dürften zusammen mit der Kontrolle von Bild, Ton und Bedienungsfunktionen etwa 80 % aller Reparaturen ohne Einsatz von Meßgeräten in der Wohnung des Kunden durch Modultausch ausgeführt werden können. – dk –



◄ Bild 1. Blick in ein mit dem Chassis Color-FM-100 bestücktes Farbgerät mit Ultraschall-Fernbedienung; von links: Bedienteil, Signalteil, Netzteil, Ablenkteil

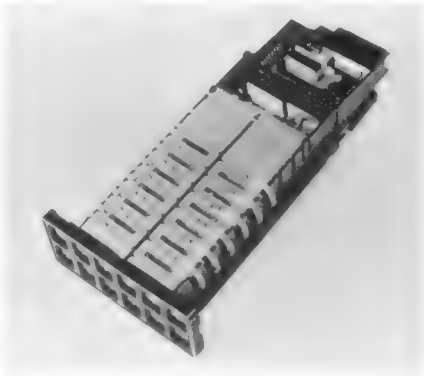


Bild 2. ► Die „Schublade" des Bedienteil-Systems; sie ist hier mit 12 Einstellpotentiometern und 12 Sensortasten (Tiptronic) bestückt

„Wir gehen stets unsere eigenen Wege"

Sony-Firmengründer Akio Morita ist ein eigenwilliger Mann, ein Individualist – was in Japans Gesellschaft etwas ungewöhnlich ist. Als er im September in Berlin war, wurde er von seiner PR-Agentur der Presse sehr vorteilhaft vorgestellt. FUNKSCHAU-Chefredakteur Karl Tetzner hatte Gelegenheit, sich ausführlich mit diesem interessanten Manager zu unterhalten. Mit von der Partie waren Jack S. Schmuckli, neuer Sony-Deutschland-Chef, und Norio Ohga, in Tokio für das internationale Geschäft von Sony zuständig.

■ *Mr. Morita, Sie sind der Gründer der Sony Corporation?*

Um genau zu sein: Zusammen mit Mr. Ibuka richteten wir im November 1945 in Tokio eine kleine Werkstatt ein; die Firma selbst wurde 1946 unter dem Namen Tokyo Tsushin Kogyo K. K. gegründet. Wir waren noch unbedeutend, kaum 20 Mitarbeiter; das Startkapital betrug, umgerechnet zu heutigen Kursen, weniger als 2000 DM.

■ *Sie begannen sofort mit Rundfunkempfängern?*

Oh nein. Wissen Sie, damals war Japan fast total zerstört, wir fingen mit Nachrichtengeräten für die Regierung an, lieferten aber auch mancherlei mechanische Geräte. Weil wir so klein waren, konnten wir uns nicht mit den wieder aufstrebenden Großfirmen messen, also mußten wir stets etwas Besonderes herstellen. 1950 bauten wir das erste japanische Tonbandgerät. Es hieß G-Typ, war ein wenig schöner Kasten und fast 50 kg schwer. Wir entwickelten das Gerät ohne jede fremde Unterstützung. Wir hatten in Fachzeitschriften davon gelesen, das war alles.[1])

■ *Wie groß ist Ihre Firma heute?*

Im Geschäftsjahr 1973/74 setzten wir für 1,3 Mrd. Dollar um. Rechnet man den Dollar zu 2,50 DM, so ergibt das 3,25 Mrd. DM. Weltweit haben wir jetzt über 20 000 Mitarbeiter, davon 15 000 in Japan.

■ *Welche Fabriken betreiben Sie außerhalb Japans?*

Zunächst die große Farbfernsehgeräte-Fabrik in San Diego/Kalifornien mit zugehörigem Farbbildröhrenwerk; in Bridgend/England haben wir eine weitere Farbfernsehgeräte-Fabrik, in Deutschland kauften wir Wega, und eine neue Fabrik befindet sich in Kanada in der Planung.

■ *Wir lasen in der Zeitung, daß Sony eine Farbbildröhren-Fabrik in Europa, evtl. in der Bundesrepublik Deutschland, errichten wollte?*

[1]) Sony war öfter der erste: 1955 wurde das erste voll mit Transistoren bestückte Taschenradio entwickelt und 1957 auf den Markt gebracht; Sony-Mitarbeiter Dr. Leo Esaki erfand die nach ihm benannte Tunnel-Diode (er bekam dafür 1973 den Nobelpreis), und 1959 kam Sony mit dem ersten Fernsehgerät mit 20-cm-Bildschirm und durchgehender Halbleiterbestükkung heraus.

Unsere Gesprächspartner:

Jack J. Schmuckli, 35, geboren in Glarus/Schweiz, Absolvent der Schweizerischen kaufmännischen Berufsschule in Zürich und eines Ausbildungsprogramms für den Führungsnachwuchs bei der GTE Corp., New York. Von 1961 bis 1968 bei GTE International, Sylvania Division, zuletzt als Produkt-Manager. Von 1968 bis 1975 Geschäftsführer der Polaroid of Japan und dort seit 1974 für das gesamte Fernost-Geschäft zuständig. 1975 Geschäftsführer der Sony GmbH, Köln, und Aufsichtsratsmitglied der Wega Radio GmbH, Fellbach bei Stuttgart.

Akio Morita, 54, Mitbegründer der Sony Corp. Seit 1971 deren Vorstandsvorsitzer (Präsident). Geboren in Nagoya, Bezirk Aichi. Erhielt im September 1944 einen akademischen Grad von der Osaka Imperial University in Physik. Er ist Mitglied des Internationalen Beraterkomitees der Morgan Guaranty Trust Co., New York, und des Rockefeller University Council, ferner Mitglied des Aufsichtsrates der IBM World Trade Corporation (Amerika, Ferner Osten). Morita hat sich weltweit als Sprecher von Sony profiliert.

Norio Ohga, 45, Geschäftsführer der Sony Corp., zuständig für das internationale Geschäft. Geboren in Numazu, Bezirk Shizuoka. 1953 absolvierte er die Kunsthochschule in Tokio und trat gleichzeitig bei Sony als Berater ein. Bis 1957 studierte er an der Musikhochschule Berlin Gesang und trat in Japan in klassischen Opernrollen auf. Von Oktober 1959 leitete er bei Sony die TB-Geräte-Abteilung, war Produktplaner und zuständig für das Design der Sony-Geräte. 1964 wurde er Direktor, 1972 Geschäftsführer und 1974 leitender Geschäftsführer. Sein Hobby: Sportfliegerei.

Das stimmt, denn wir brauchen für unsere englische Gerätefabrik Bildröhren. Wir kauften in Unna/Westfalen ein entsprechendes Grundstück. Wir müssen auch daran denken, daß wir vielleicht eine Fabrik für Secam-Farbgeräte, womöglich in Frankreich, einrichten, und dann haben wir einen wachsenden Bedarf an Trinitron-Farbbildröhren, also könnte es sein, daß wir in Unna ein Farbbildröhrenwerk einrichten.

■ *Sie verkaufen keine Trinitron-Bildröhren an andere Gerätehersteller?*

Nein, niemals.

■ *Aber doch an Tektronix für bestimmte Monitoren?*

Ja, das ist eine Spezialsache.

■ *Bisher kennen wir Trinitron-Bildröhren nur für kleine und mittlere Farbgeräte, aber Sie haben jetzt auch eine große Röhre?*

Ja, eine 27-Zoll-Ausführung (≈ 68 cm).

■ *Beabsichtigen Sie, in Europa Sony-Geräte mit der großen neuen Bildröhre zu verkaufen?*

Nein, das hat sicherlich noch gute Weile. Zunächst fertigen wir 27-Zoll-Farbgeräte hauptsächlich für den japanischen Markt, vielleicht auch für die USA. Für Europa würden diese Geräte japanischen Ursprungs schon wegen der Transportkosten unwirtschaftlich sein.

■ *Aber Sie könnten doch diese großen Modelle in England oder bei Wega bauen lassen!*

Die Röhren müßten wir doch von Japan kommen lassen.

■ *Sprechen wir von Wega. Sie haben das Unternehmen im Februar gekauft – warum?*

Wir hatten schon lange Kontakte zu Wega. Dieses Unternehmen hatte 1974 einige finanzielle Schwierigkeiten und fragte um Unterstützung an. Wir meinten, es wäre eine gute Idee, dieses Unternehmen, das in mancher Hinsicht eine ähnliche „Philosophie" wie wir hat, zu übernehmen. Wega ist bekannt für gutes Styling, gute Qualität und liegt preislich auf unserem relativ hohen Level.

■ *Werden Sie in Zukunft das Fertigungsprogramm von Wega ändern?*

Nun, zunächst wollen wir Wega in der Fertigungstechnologie helfen und die Finanzen in Ordnung bringen; Wega soll wieder eine profitable Firma werden!

■ *Wird Wega seine Einstellung zum Markt und seine Verkaufsstrategie ändern?*

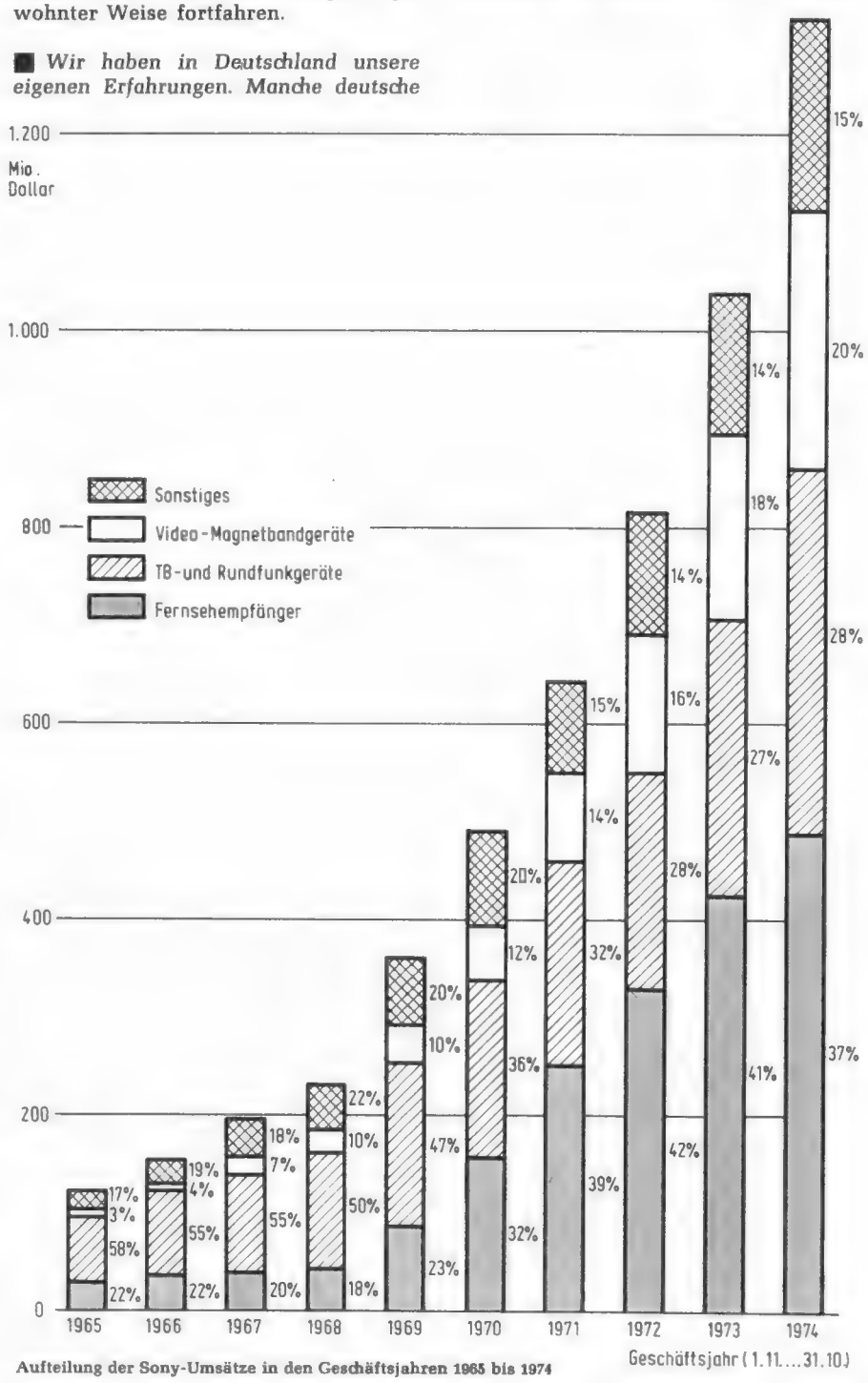
Ich glaube nicht, Wega wird seine Linie beibehalten.

■ *Wega war ein traditionsreicher Familienbetrieb; wird sich an der gesamten Einstellung zu vielen Dingen, die aus der Vergangenheit resultieren, vieles ändern?*

Wir Japaner haben in unserem Lebenskreis eine starkes Gefühl für die Familie, und daher sollte Wega in gewohnter Weise fortfahren.

■ *Wir haben in Deutschland unsere eigenen Erfahrungen. Manche deutsche Radio- und Fernsehgeräte-Fabrik ist in ausländische Hände, durchweg in amerikanische, übergegangen. Und dann kam Unruhe auf, zunächst im Management ... es war nichts mehr so, wie es früher gewesen ist.*

Ich liebe nicht diese amerikanischen Methoden. Die Amerikaner meinen natürlich, sie machen es richtig, aber ich meine nicht, daß es so ist. Ich glaube, es ist gut, wenn wir die deutsche Auffassung in all' diesen Dingen mit den Vorzügen der japanischen Art vereini-



Aufteilung der Sony-Umsätze in den Geschäftsjahren 1965 bis 1974

gen, dann sind wir auf dem richtigen Weg.

■ *Als Wega von Ihnen gekauft wurde, gab es im bundesdeutschen Handel eine gewisse Unruhe. Wega hatte trotz seiner finanziellen Probleme einen guten Ruf am Markt. Und nun meinten manche: Jetzt kommen die Japaner, und alles wird anders, letztlich kriegen wir Händler von Wega japanische Geräte.*

Wir kennen den guten Ruf von Wega sehr genau, so daß wir sicherlich das meiste so lassen, wie es ist.

■ *Wird die Fertigung bei Wega erhöht?*

Wir wissen, daß dort noch genügend Raum ist für eine Aufstockung der Produktion. Unsere Ingenieure werden mithelfen, die Fertigung zu verbessern und ein wenig unsere Technologie einfließen zu lassen. Und dann wird die gesamte internationale Organisation von Sony Wega unterstützen, um deren Geräte zu exportieren, viel mehr als es Wega bisher selbst tun konnte. Auch hat Wega genügend Kapazität, um Sony-Geräte für die deutsche Sony GmbH herzustellen.

■ *Wird die Sony GmbH den Wega-Vertrieb durchführen?*

Hier kann die Antwort nur ein definitives Nein sein. Zwar wird es eine gewisse Abstimmung geben, aber jeder wird seinen Vertriebsweg gehen. Wega bleibt Wega, insbesondere nach außen! Ich meine, das ist sehr wichtig für die Kunden.

■ *Bei einer Pressekonferenz in Stuttgart haben Sie keine Antwort auf die Frage gegeben, wieviel sie für Wega bezahlt haben. Gibt es heute eine Antwort?*

Kein Kommentar!

■ *Haben Sie vor, ihre Fabriken und Verkaufsorganisationen in Europa auszuweiten?*

In diesem Augenblick sicherlich nicht. Die Lage ist dazu nicht gut genug, sie ist eigentlich ziemlich schlecht, niemand kann besonders optimistisch sein für die Zukunft. Wir werden unsere Geschäfte technisch wie kaufmännisch besonders sorgfältig führen.

■ *Wie sieht die Sony-Organisation für Europa aus?*

Da gibt es zwei Hauptmärkte mit eigener Organisation, nämlich Deutschland und Großbritannien. Für weite Teile Europas ist Sony France S. A. zuständig, und dann gibt es eine Anzahl eigener Vertretungsfirmen. Zusammengehalten wird das alles von der Sony Overseas S. A. in Zug/Schweiz, die aber nicht eigentlich als europäische Zentrale anzusehen ist. Vielmehr bilden die Herren in Paris, London und Köln eine Art Koordinierungsbüro, in dem über alle Europa betreffenden Fragen gesprochen wird.

■ *Wie wird die Entwicklung von Sony auf dem deutschen Markt gesehen?*

Nun, wenn man bedenkt, daß wir hier erst vor sechs Jahren gestartet sind, dann darf man mit der Entwicklung der Sony GmbH sehr zufrieden sein. Dieses Jahr ist für uns, wie auch für andere, etwas schwierig, aber wir haben das vorhergesehen. Der deutsche Markt ist groß, unser Anteil daran noch sehr klein – aber wachsend.

■ *Wie sind eigentlich die extrem niedrigen Preise für japanische Farbportables zu erklären. Letzthin gab es Tiefstpreise von etwas unter 700 DM für ein kleines Portable . . . allerdings nicht von Sony?*

Ich betone nochmals, daß es sich dabei nicht um unsere Erzeugnisse handelt; wir sind preislich immer auf der Spitze der Pyramide. Und es gibt auch deutsche Farbportables . . .

■ *. . . aber nicht zu so niedrigen Preisen!*

Lassen Sie mich offen sprechen. Zunächst waren die Japaner die einzigen mit Farbportables in Deutschland, und dann kamen die deutschen Firmen auch damit heraus. Und nun ist der Markt zu klein für so viele Modelle. Man darf sagen, daß zu viele zu schnell in den Portable-Markt gingen. Und dann stiegen eben die Lagerbestände mit allen üblichen Folgen. Aber das gilt nicht für Sony, das ist nicht unsere Politik.

*

Das Gespräch ging über zu den Problemen der Funkausstellung und der Preise für die hochgezüchteten Farbgeräte deutscher Konstruktion, denen so wenig Fernsehprogramm-Angebot gegenübersteht, jedenfalls nach Meinung von Akito Morita. Das kann im Leitartikel von Heft 20/1975 nachgelesen werden. Präsident Morita wunderte sich sehr über den Standpunkt der deutschen Industrie, durch immer mehr „Spielerchen" (er nannte es englisch „gadgets") den Preis höher zu treiben. Auch in Japan sei das Farbgerät zeitweilig ein Status-Symbol gewesen, aber die Industrie ist seit langem dabei, diese Einstellung zu ändern, indem das Publikum dazu erzogen wird, seine Auffassung zu revidieren. Und das gelingt, weil nunmehr so gut wie jedermann ein Farbgerät hat.

*

■ *Wie ist ihre Meinung von der Entwicklung der Audiovision?*

(Die Antwort verzögerte sich, weil eine leichte Begriffsverwirrung eintrat: Ist Audiovision Video, was im englischen Sprachgebrauch auch Fernsehen einschließt?)

■ *Nun also klar gefragt: Bildplatte, U-matic-, VCR . . .*

Ich meine, daß die Bildbandkassette für den Heimgebrauch wichtig wird. Wir haben speziell dafür unser neues Betamax-System mit Kassetten von hoher Speicherdichte geschaffen, die eine Stunde Programm aufnehmen und nicht größer als ein Taschenbuch sind, aber noch dünner. Diese Bandaufnahmegeräte machen die Besitzer von starren Fernsehprogrammzeiten unabhängig. Auch ist eine genaue Zeitschaltuhr eingebaut, damit in Abwesenheit ein beliebiges Programm sozusagen von selbst aufgenommen wird.

■ *Ein VCR-Gerät hat auch einen Zeitschalter . . .*

. . . ja, ja, aber vor allem hat Betamax eine bessere Qualität als VCR, nun, ich möchte keinen Namen eines Konkurrenten nennen. Und dann haben wir das 3/4-Zoll-Bandgerät U-matic entwikkelt, das dank seiner Qualität sehr populär geworden ist, insbesondere in den USA, dort vor allem im semiprofessionellen Markt.

■ *Was, bitte, halten Sie von der Bildplatte?*

Oh, ich meine, sie hat keine große Zukunft. Sehen Sie, Magnetbandaufzeichnungsgeräte kann man ohne software (= Programm) verkaufen, aber die Bildplatte braucht ein Programm. Wer die Platten macht, hat meistens keines . . . und dieses Programm aufzubauen, kostet immenses Geld. Dieses Bildplattenprogramm muß ungeheuer vielfältig sein, schauen Sie doch einmal einen Schallplattenladen an, wie viele unterschiedliche Platten dort lagern! Wieviel Titel bietet denn jetzt der erste Bildplattenhersteller an . . . vielleicht 150, und bis Jahresende, so hörte ich 300. Was ist das – Was kostet das alles noch . . .!

■ *Sony wird nicht in den Bildplattenmarkt gehen?*

Na, vielleicht dann, wenn die Zeit gekommen ist – in zehn Jahren oder so. Das heißt aber nicht, daß wir uns nicht damit beschäftigen. In unseren Laboratorien arbeiten die Ingenieure sehr intensiv an allen möglichen Bildplattensystemen, aber wir werden nichts darüber sagen, ehe wir nicht wirklich in den Markt wollen. Und dann denken Sie an die geringe Spieldauer der Bildplatte – eine Videokassette spielt immerhin eine volle Stunde.

■ *RCA verspricht ebenfalls eine Stunde Spieldauer mit seiner kapazitiv abzutastenden Selectavision-Bildplatte.*

Ach ja, versprechen kann man alles, wir warten noch auf das fertige Gerät.

To FUNKSCHAU

Post Box 370 120
D-8000 Munchen 37

Brief aus den USA

Das Citizen-Band (27 MHz) gewinnt in den USA gegenwärtig schnell an Beliebtheit. Nach neuen Schätzungen sind jetzt 6 Millionen CB-Geräte in Betrieb, und ihre Zahl nimmt trotz allgemeiner Flaute stetig zu. 18 Hersteller bieten gegenwärtig über 50 Typen von CB-Basisstationen an; die Preise liegen umgerechnet zwischen 400 und 1800 DM. Die Geräte sind meist für Netz *und* Batterie ausgelegt. AM/SSB-Typen werden zunehmend beliebter, und die Hersteller bemühen sich, durch Sprache-Prozessoren und Spezialmikrofone Reichweite und Verständlichkeit zu erhöhen. Die Reichweite der CB-Basisstationen beträgt normalerweise 32 bis 48 km, die maximal zugelassene Ausgangsleistung beträgt 4 W. Dagegen erscheint die von der Deutschen Bundespost für das 27-MHz-Band vorgesehene Grenze von 0,1 W ERP und 0,5 W Senderausgang recht bescheiden.

Der CB-Kanal 9, als Notruf-Frequenz reserviert, erhält gelegentlich in den Basisgeräten eine Prioritätsschaltung: Ein gesonderter, auf Kanal 9 abgestimmter Kreis schaltet sofort alle anderen Empfangskanäle aus, wenn ein Notruf eintrifft.

React (*R*adio *E*mergency *A*ssociated *C*itizens *T*eam) ist ein Verband von CB-Benutzern, der es sich zur Aufgabe gemacht hat, bei CB-Notrufen, zum Beispiel von Autofahrern, helfend einzuspringen – eine Fortsetzung der Hilfsbereitschaft, wie sie die Kurzwellen-Amateure seit langem praktizieren. React ist ein höchst aktiver Verband, der sich für Interessen der CBer nachdrücklich einsetzt. Seine jüngste Forderung: Keine Abschaffung der Betriebsart AM für CB-Stationen (wie von den Behörden geplant), auch nicht im Austausch gegen zusätzliche Frequenzen im 225-MHz-Band. Die gegenwärtigen 23 CB-Kanäle in den USA sollen nach den Vorstellungen von React wahlweise mit AM oder SSB benutzt werden können. Ein Kanal sollte auch weiterhin für Anrufe reserviert werden. Die neuen CB-Kanäle im 225-MHz-Band dagegen sollte man in solche für AM- und für SSB-Betrieb aufteilen.

Die Fernmeldebehörde FCC hat nach siebenjährigem Nachdenken vor einiger Zeit die Frequenzen zwischen 806 und 960 MHz für einen beweglichen Landfunkdienst, das heißt für den privaten Autofunk, auch mit Anschluß an die bestehenden Fernsprechnetze, freigegeben. Dabei sollen die unteren 40 MHz einem neuartigen „Zellensystem" vorbehalten werden.

Das System sieht die Aufteilung, zum Beispiel eines Stadtgebietes, in „Zellen" vor. Es gibt mehrere Variationen, aber allen ist gemeinsam, daß jeder Zelle eine Frequenz zugeteilt und daß jede von einem bis drei Kleinsendern versorgt wird. Bei dieser Lösung läßt sich die Sendeleistung klein halten – ein Vorteil, da sich die Frequenzen in geringerem räumlichen Abstand ohne Schwierigkeiten erneut benutzen lassen. Das „Zellensystem" hat außerdem den Vorzug, daß sich in der Zentrale feststellen läßt, in welchem „Zellengebiet" sich ein rufendes Fahrzeug befindet. Drei statt einem Sender sollen eingesetzt werden, wenn sich in einer Zelle durch Hochhäuser Funkschatten störend bemerkbar machen.

Das Interesse am 900-MHz-Funk ist beträchtlich. Die Industrie erwartet in fünf Jahren einen Umsatz mit 900-MHz-Geräten und Dienstleistungen daran von jährlich 10 Milliarden Dollar. Es liegen jetzt schon über fünf Millionen Lizenzanträge vor. In fünf Jahren sollen weitere zwei Millionen hinzukommen. Versuche, allerdings mit den Frequenzen 825...845 und 870...890 MHz, laufen schon seit geraumer Zeit, und es ist wahrscheinlich, daß der Fernmeldekonzern AT & T/Bell auch im 900-MHz-Mobilfunk wieder die Führung übernehmen wird. Außerdem werden Motorola, General Electric und RCA mit von der Partie sein. Gegenwärtig laufen in Washington noch Einspruchverfahren gegen die Frequenzzuteilung im 900-MHz-Band durch die Fernmeldebehörde FCC!

Fernsehen im Mikrowellenbereich mit Beinahe-Rundstrahlcharakteristik gibt es in den USA jetzt durch die Hintertür mit den sogenannten MDS-Sendern. MDS steht für „multiple direction service" (Richtstrahl-Sendedienst in mehrere Abstrahlrichtungen). Dieses Verfahren gestattet das Ausstrahlen von Fernsehprogrammen oder anderer Breitbandsignale über Mikrowellen-Richtfunkstrecken, ausgehend von einem zentralen Senderstandpunkt und in beliebig viele Richtungen auffächerbar.

Obwohl nicht ursprünglich für die Kabelfernsehnetze gedacht, haben sich diese doch schnell der Vorteile bedient. Sie sparen damit zunächst die in den Großstädten enorm hohen Kosten für Kabelverlegung und -wartung, für Miete von Kabelschächten oder Masten (das gibt es in Amerika). Inzwischen hat sich ein neues Konzept entwickelt: Die CATVs richten ab Senderzentrale beliebig viele Richtfunkstrecken zu Punkten mit hoher Empfängerdichte ein, zum Beispiel Apartmenthäuser und Hotels. Es gibt zwar gegenwärtig erst 14 derartige MDS-Sender, aber 500 werden in den nächsten Monaten hinzukommen. Auch die Pay TV-Promoter bemächtigen sich des neuen Mittels. Die ersten MDS-Anlagen zur Übertragung von neuen Kinofilmen werden eingerichtet. Gebühr: Umgerechnet 25 DM/Monat und de facto eine Teilnehmergebühr à la Europa, obwohl die normalen TV-Sender noch immer gebührenfrei arbeiten.

In einem etwas merkwürdigen Übereinkommen mit dem Handelsministerium haben sich die Fernsehgerätehersteller das Ziel gesetzt, das Ihre zur Energieeinsparung beizutragen. Das soll dadurch geschehen, daß man die Leistungsaufnahme der Farb- und Schwarzweiß-Fernsehempfänger um 40 Prozent unter den Stand von 1972 herabdrückt (25 Prozent sind, vor allem durch die Bestückung mit Halbleitern, schon erreicht). Dabei bleiben allerdings zwei Neuerungen, die in Europa schon Selbstverständlichkeiten sind, auf der Strecke, nämlich die Bestückung mit 110°-Bildröhren und die Erhöhung der Bildhelligkeit. Zufällig trifft dieser Verzicht mit den Wünschen der Gerätehersteller zusammen. Aus Kosten- und Wettbewerbsgründen ist die 110°-Bildröhre immer noch die Ausnahme und soll es zunächst auch bleiben. Das ebenfalls anvisierte Ziel der höheren Bildhelligkeit ist angesichts der vorhandenen hellen Schlitzmaskenröhren nur schwer verständlich. Der Hintergrund: Die amerikanischen Heimgeräte sind weitaus preisempfindlicher als die europäischen. Jede kleine Verbesserung bis herunter zu fünf Dollar setzt sich unter dem Wettbewerbsdruck nur höchst schwerfällig durch. A.C.

Plattenspieler-Neuheiten

Plattenspieler werden immer besser – dies zeigt auch die Auswahl der hier vorgestellten Plattenspielermodelle. Direkt- und Riemenantrieb setzen sich allgemein bei den Hi-Fi-Spielern durch, wobei die technischen Daten bereits so gut sind, daß einige Hersteller die Schallplatte als das schwächste Glied in der Übertragungskette darstellen.

Neu bei *BASF* ist der Plattenspieler vom Typ 8120. Der Antrieb (vom Synchronmotor über Riemen auf den Innenteller) erlaubt zwei feinregulierbare Drehzahlen 33 U/min und 45 U/min. Zur Kontrolle dient der Stroboskopkranz mit Glimmlampe. Der Tonarm hängt kardanisch in vier Kugellagern. Das Hinführen zur Platte geschieht von Hand, die Rückführung vom Rillenende oder aufgrund des Stopbefehls vom Schalter her selbständig. Diese Semi-Automatik kann auch außer Kraft gesetzt werden. Vorhanden sind eine Skating-Kompensation (Feder) und ein manuell bedienbarer Tonarmlift (*Bild 1*).

Mit Riemenantrieb arbeitet der Thorens-Plattenspieler TD 145 von *Bolex*. Der Plattenteller wiegt 3,2 kg. Eine neu

Bild 1. Synchronmotor und Riemenantrieb sind die Merkmale des Plattenspielers 8120 von BASF

entwickelte Beschleunigungskupplung sorgt für einen schnellen Start und eine vibrationsfreie Beschleunigung. Um Rumpelgeräusche auszuschalten, besitzt das Gerät ein trittschall- und erschütterungssicheres Doppel-Chassissystem. Plattenteller und Tonarm befinden sich gemeinsam auf dem inneren Chassis. Alle weiteren Vorzüge dieses Modells zu erläutern, würde den Rahmen unseres Berichts sprengen. Ein wichtiger Hinweis sei jedoch noch erlaubt. Der Plattenspieler enthält ein mit Hochfrequenz arbeitendes Abschaltsystem für den Tonarm TP 16, das keinerlei Rückwirkungen auf die Tonarmfunktion aufweist (siehe Seite 68).

Diese Automatik arbeitet prinzipiell wie folgt: Die erhöhte Bewegungsgeschwindigkeit des Tonarms in der Auslaufrille der Schallplatte erzeugt in diesem Hochfrequenzschwingkreis ein Steuersignal. Die elektronische Auswertung dieses Hochfrequenzsignals löst folgende Automatikvorgänge gleichzeitig aus: Sofortabheben des Tonarms und Sofortabschalten des Motors. Durch die Schaltautomatik ergeben sich viele zusätzliche Vorteile beim Abspielen von Schallplatten. So können selbst extrem vollbespielte Langspielplatten ohne ungewollte Unterbrechung abgehört werden, da die Schaltautomatik erst durch die schnellere Bewegungsgeschwindigkeit des Tonarms in der Auslaufrille ausgelöst wird. Auch extrem weit innen liegende Rillen lassen sich einzeln studiomäßig ansteuern und abspielen ohne Auslösung des Abschaltvorganges.

Die Hochfrequenzschaltautomatik verhindert darüber hinaus den Absinkvorgang des Tonarmes bei stehendem Plattenteller, damit nicht durch Fehlbedienung die Schallplatte oder der Abtastdiamant beschädigt werden. Auch bei Ausfall der Stromzufuhr wird das Laufwerk ausgeschaltet und der Tonarm automatisch abgehoben.

Erstmalig in Berlin stellte *Dual* seinen neuen manuellen und automatischen Hi-Fi-Plattenspieler mit Wechseleinrichtung vom Typ CS 1249 vor. Ausstattung und Bedienungskomfort sind durch die Kombination Riemenantrieb, Spielerwechsler sehr hoch. Der laufruhige 8-Pol-Synchronmotor treibt über einen geschliffenen Präzisions-Flachriemen den Plattenteller an. Dieser besteht aus dem Zinn-Druckguß-Antriebsteller und dem dynamisch ausgewuchteten nichtmagnetischen Al-Druckguß-Plattenteller mit 305 mm ⌀ und einer Drehmasse von 2,1 kg. Die Gleichlaufschwankungen werden mit $< \pm 0{,}06\,\%$ angegeben.

Das Spitzenprodukt der Plattenspieler von *Lenco* ist der L-90. Er ist für 33⅓ U/min und 45 U/min ausgelegt, eine Feinregulierung ist zusätzlich vorhanden. Technische Daten: Wow + Flutter bewertet nach DIN 45507 ± 0,08 %, Rumpelfremdspannungsabstand nach DIN 45539 –45 dB, Rumpelgeräuschspannungsabstand nach DIN 45539 –63 dB. Der Tonarm von 22,7 cm Länge ist ausbalancierbar mit einem Gegengewicht (*Bild 2*).

Der neue Plattenspieler mit Tangentialtonarm Rabco ST-7 von *Harman-Kardon* eliminiert die geometrischen Abtastfehler und Skating-Kräfte. Der Antrieb des Tonarms erfolgt über ein patentiertes mechanisches Folgesteuerungs-System, nicht durch eine Servo-Steuerung: Die Ansprechempfindlichkeit ist durch keine „Totzone" begrenzt. Getragen wird der ST-7-Tonarm von einem

Bild 2. Der Spitzenplattenspieler von Lenco ist der Typ L 90

Speziallager. Weder horizontale noch vertikale Reibungskräfte treten auf. Ein Scheiben-Gleichstrommotor mit Halleffekt-Generator bewegt den Plattenteller über einen flachen Treibriemen. Die Wahl der Drehzahl erfolgt mit Sensoren, zur Drehzahlfeineinstellung dient ein beleuchtetes Stroboskop (*Bild 3*).

Das Modell SR 525 von *Sansui* ist ein neuentwickelter Plattenspieler mit elektronisch geregeltem Direktantrieb.

Beim SR 525 ist seine ausgefeilte Technik, sein höherer Komfort und sein modernes Styling interessant. Angetrieben wird dieser Plattenspieler von einem 20poligen bürstenlosen Gleichstrom-Servomotor mit großer Gleichlaufgenauigkeit und hoher Geräuscharmut.

Dieser Hochleistungsmotor in Verbindung mit der präzise gelagerten Achswelle im Spiegel-Finish ergibt Gleich-

laufschwankungen von unter 0,03 %. Auch das zweite Kriterium für den Präzisions-Plattenspieler, der Fremdspannungsabstand, weist mit 64 dB einen ausgezeichneten Wert auf.

Der S-förmige kardanisch aufgehängte Tonarm und der speziell entwickelte Resonanzschlucker garantieren eine saubere resonanzfreie Wiedergabe. Das Gerät verfügt über eine stroboskopisch kontrollierte elektronische Drehzahlfeinregelung (*Bild 4*).

Bild 3. Mit Tangential-Tonarm ist der Plattenspieler Rabco ST 7 von Harman-Kardon ausgerüstet

Bild 4. Direktangetriebener Plattenspieler SR 525 von Sansui

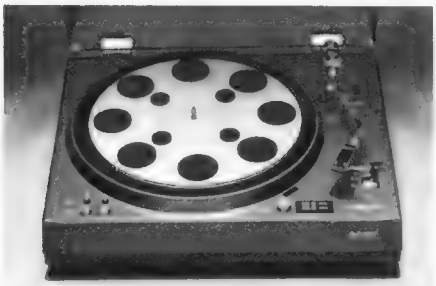


Bild 5. Der Plattenspieler 4750 von Sony hat als Besonderheit ein Auflagepolster mit Vakuumeffekt

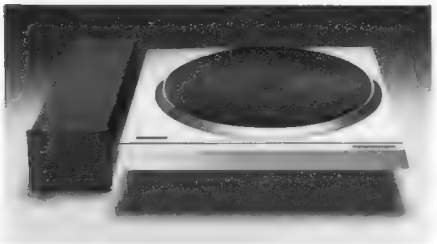


Bild 6. Mit Quarzsynchronisation ist das Modell SP 10 Mark II von Technics ausgerüstet

Die beiden Spitzenmodelle von Sony (6750 und 8750) sind mit einem Tonarm aus Carbonfiber ausgerüstet. Zur besseren Dämpfung ist die Auflage dieses Modells flüssigkeitsgefüllt.

Beim Spieler 8750 ist für den Tonarm ein eigener Servomotor mit Fotodiodensteuerung vorgesehen. Die Gleichlaufschwankungen der beiden Modelle betragen 0,045 %. Der Geräuschspannungsabstand nach DIN ist besser als 63 dB. Um den Hi-Fi-Freund nicht vorher festzulegen, werden die Spitzengeräte ohne Tonabnehmersystem geliefert. Als Novum beim Spitzengerät ist übrigens zu erwähnen, daß der Antrieb mit einem Quarz synchronisiert wird. *Bild 5* zeigt den ebenfalls neuen Sony-Plattenspieler 4750.

Auch bei *Technics* ist das Modell SP 10 Mark II mit Quarzsynchronisation ausgerüstet. Es wird als reines Laufwerk geliefert, also ohne Tonarm und Tonabnehmer, und kann daher mit jedem erstklassigen Tonarm gerüstet werden. Die Bezugsfrequenz des Oszillators wird mit der vom Plattenteller abgeleiteten Frequenz verglichen und erlaubt hiermit eine Langzeitlaufgenauigkeit von 0,002 %. Dank des sehr hohen Anlaufdrehmoments von 6 kg cm benötigt der Plattenteller bis zum Erreichen der Sollgeschwindigkeit nur 0,25 s oder 25 ° Drehung, und dies trotz seines Gewichts von 3 kg. Ähnlich gute Werte ergeben sich auch beim Abbremsen; 0,3 s bzw. 1/2 Umdrehung bis zum Stillstand. Um staatische Aufladung zu vermeiden, ist die Gummimatte des Plattentellers leitfähig gemacht worden. Auch die Stroboskoplampe wird vom Quarz synchronisiert, so daß Netzspannungsschwankungen keinen Einfluß auf die Drehzahl des Plattentellers mehr haben können (*Bild 6*).

In die Spitzenklasse ist der Typ S 600 HiFi von Telefunken einzureihen (*Bild 7*). Er ist mit dem Studiotonarm Ortofon AS 212, Sensortasten zur Umschaltung der Geschwindigkeiten, optischer Aufsetzpunktmarkierung, elektronischer Endabschaltung, 2,5 kg schwerem Plattenteller mit beleuchtetem Stroboskop und anderen Feinheiten ausgestattet. Basis für dieses Gerät war der Plattenspieler S 500 HiFi, der bereits ausgezeichnete Werte aufwies. Eine Besonderheit an diesem Gerät ist die optoelektronische Aufsetzhilfe (*Bild 8* und *9*). Sie dient dazu, die richtigen Aufsetzpunkte für 30-, 25- oder 17-cm-Schallplatten optisch einwandfrei zu finden.

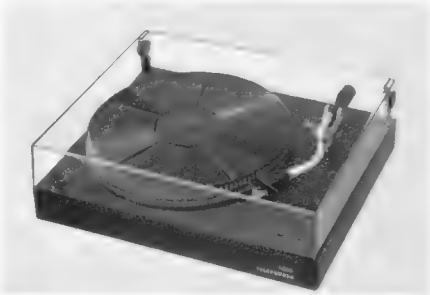


Bild 7. Spitzenplattenspieler S 600 HiFi von Telefunken

Neu ist auch der *Teleton*-Stereoplattenspieler S 100, der mit Synchronmotor, Riemenantrieb, Metallrohrtonarm und Magnetsystem mit Diamant ausgerüstet ist. Zusätzlich eingebaut sind eine Antiskatingeinrichtung sowie ein Tonarmlift. Auffallend bei diesem Gerät ist das nach dem europäischen Geschmack ausgerichtete Design. Die Gleichlaufschwankungen bei diesem Modell betragen 0,15 %, der Plattenteller mit 300 mm Durchmesser wiegt 0,75 kg (*Bild 10*).

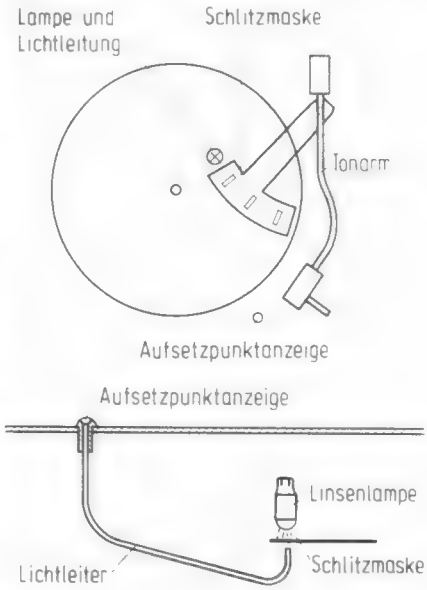


Bild 8. So wirkt die optoelektronische Aufsetzhilfe . . .

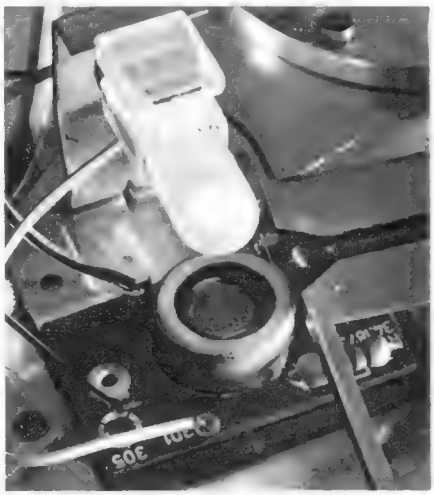


Bild 9. . . . und so sieht sie aus

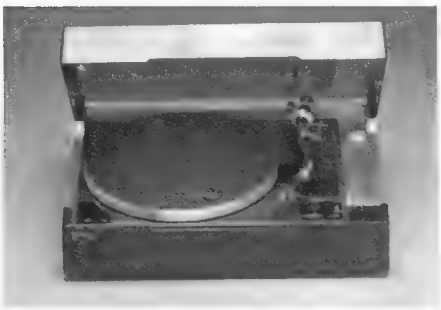


Bild 10. Gutes Design zeichnet den Stereoplattenspieler S 100 von Teleton aus

Bild 11. Von Toshiba stammt der neue direktangetriebene Plattenspieler SR 355

Der neue Hi-Fi Plattenspieler SR 355 von *Toshiba* ist ein hochwertiger, direkt angetriebener Plattenspieler. Er weist ein beleuchtetes Stroboskop, Geschwindigkeitsfeinregulierung . ± 2 % und Gleichlaufschwankungen von 0,06 % auf. Der S-förmige statisch ausbalancierte Rohrtonarm ist mit internationaler Tonkopfbefestigung versehen. Das Gerät wird mit Zarge sowie durchsichtiger Abdeckhaube geliefert. Die Steuerung der einzelnen Funktionen erfolgt über Drucktasten (*Bild 11*).

Studio-Magnetbandgerät mit PCM-Technik

Von der Menge der Besucher der Funkausstellung kaum beachtet, fanden wir am Stand von Hitachi eine Neuheit für die Studiotechnik, die eine beachtliche Verbesserung der Magnetaufzeichnung bringen kann, wenn sie sich durchsetzt. Allerdings ist diese Technik nicht mit den Geräten der heutigen Magnetaufzeichnungstechnik kompatibel.

In herkömmlichen Bandgeräten findet die Umwandlung von Sprache bzw. Musik in elektrische Signale in analoger Form statt. Dabei lassen sich Tonhöhenschwankungen und Geschwindigkeitsabweichungen des Motors, verursacht durch den Bandzug, nicht völlig vermeiden.

Nach dem von anderen Anwendungen bekannten PCM-Verfahren (Pulse Code Modulation) wird Sprache bzw. Musik nach einem Zeit-Multiplex-Verfahren nach der Sampling-Theorie in kleine Segmente aufgeteilt, die anschließend digitalisiert werden. Wenn man Aufnahmen nach dem PCM-Verfahren mit denen vergleicht, die bisher allenthalben angewendet werden, so ist man über den außerordentlichen Qualitätsunterschied überrascht, wichtige Daten, wie Klirrfaktor, Rauschabstand und Tonhöhenschwankungen, sind nun auf ein bisher unbekanntes Minimum reduziert.

Die digitalen Signale erfordern eine etwa 30mal größere Bandbreite als die bisher übliche analoge Aufzeichnung auf Magnetband. Das aufzunehmende Signal wird daher auf 13 Spuren eines ½-Zoll-Bandes verteilt, das an einem feststehenden Aufnahmekopf mit 38 cm/s vorbeiläuft. Dadurch konnten auch die Abmessungen des Gerätes relativ klein gehalten werden (*Bild 1*).

Nach dem Aufteilen des Eingangssignals in kleine Segmente (Zeit-Multiplex-System) und Ergänzung dieses Signals durch ein Prüfbit wird der gewonnene Signalzug einem Analog-Digital-Wandler zugeführt. Das so gewonnene digitalisierte Eingangssignal wird auf die einzelnen Spuren verteilt.

Um die Dichte der Informationen (bit) klein zu halten, werden in Abständen Blocksignale erzeugt, die gleichermaßen registriert werden. Die seriell am Ausgang des Analog-Digital-Wandlers anstehende Information wird in Blocklängen von sechs Impulsgruppen den Schieberegistern (je ein Schieberegister pro Spur) eingespeist. Im Rhythmus eines Taktgebers wird das Signal auf Band aufgenommen (*Bild 2*).

Bei der Wiedergabe wird ein Synchronsignal zur Identifizierung der Blöcke verwendet. Hiernach durchläuft das Signal den umgekehrten Weg über Digital-Analog-Wandler, Demultiplexer und Tiefpaßfilter. Im Ausgang finden wir das ursprüngliche Stereosignal wieder.

Hitachi nennt folgende Vorteile:

1. Die Blockverteilung reduziert Störungen, die als „drop outs" in Erscheinung treten und entweder auf das Band oder auf den Tonkopf zurückzuführen sind.
2. Eine Erhöhung der Auflösung auf 12 bit pro Impulsgruppe führt zu einer Vergrößerung des dynamischen Bereiches, zu einem verbesserten Rauschabstand von bis zu 70 dB.
3. Tonhöhenschwankungen sind völlig eliminiert.

– d

Einige technische Daten

Aufnahmesystem	blockweise
Modulation	abgewandelte Frequenzmodulation
Spuren	14 Spuren einschließlich einer Synchronspur
Sampling-Frequenz	35,7 kHz
Auflösung	12 bit
Bandgeschwindigkeit	38 cm/s
Tonband	½-Zoll
Klirrfaktor	0,03 % oder besser (bei 1 kHz)
Signal/Rauschabstand	≥ 70 dB
Frequenzgang	20 Hz bis 15 kHz
Tonhöhenschwankungen	unter der meßbaren Grenze

Bild 1. Funktionsfähiges Muster der neuen Studiomaschine von Hitachi

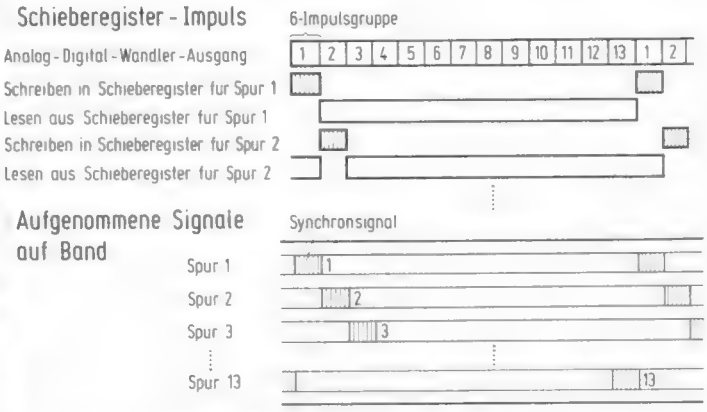


Bild 2. Prinzip der Signalverarbeitung

Hf-Elektronik steuert Plattenspieler-Automatik

Das am Markt befindliche Angebot an hochwertigen Hi-Fi-Plattenspielern kann man nach unterschiedlichen Antriebs-Prinzipien differenzieren (z. B. Reibrad-, Riemen- und Direktantrieb), der Schallplattenfreund neigt aber mehr dazu, das Angebot nach dem Bedienungskomfort auszuwerten: Er unterscheidet zwischen manuellen, halbautomatischen und automatischen Laufwerken und Hi-Fi-Plattenwechslern.

Ohne Frage geht der Trend der letzten Jahre eindeutig in Richtung auf erhöhten Bedienungskomfort. Historisch gesehen sind aber einige auf dem Markt befindliche Hi-Fi-Plattenspieler der oberen Qualitätsklasse im Grunde professionelle Studiolaufwerke, die durch Weiterentwicklung an die Erfordernisse der Heim-High-Fidelity und die Benutzung im privaten Bereich angepaßt wurden. So gibt es heute noch einen beachtlichen Käuferkreis für Hi-Fi-Laufwerke, der an den Plattenspieler praktisch die gleichen Maßstäbe anlegt wie der professionelle Benutzer in Rundfunk- oder Schallplattenstudios.

Am Rande resultiert hieraus auch die Forderung nach Tonarmen, deren bewegliche Teile keinerlei weitere Aufgaben erfüllen als die möglichst trägheitslose Führung des Abtastsystemes. Dies verbietet dann logischerweise jede Art der mechanischen Endabschaltung und weiterhin auch die mechanischen Bewegungsabläufe des Tonarmes, die zum automatischen Abspielen oder Wechseln von Schallplatten erforderlich sind.

Daß trotz der möglichen negativen Einflüsse auf die eigentlichen Tonarmfunktionen selbst Hi-Fi-„Puristen" den Luxus einer automatischen und Hi-Fi-gerechten Endabschaltung gelegentlich nicht missen mögen, hat zu einer Anzahl von Entwicklungen geführt, die die geforderten Funktionen letztlich reibungsfrei und ohne Vergrößerung der Trägheit des Tonarmes erfüllen.

Die von Thorens in dem neuen Hi-Fi-Plattenspieler TD 145 verwendete Endabschaltung mit kombinierter Hebe-Senkvorrichtung des Tonarmes (Halbautomatik) arbeitet nach einem der möglichen Verfahren, das die Erfüllung von Käuferwünschen nach erhöhtem Bedienungskomfort möglich macht, ohne die eigentlichen Funktionen des Plattenspielers zu tangieren:
Das Stichwort heißt „Hochfrequenz-Schaltautomatik".

Funktionsbeschreibung

1. Das Einschalten des Gerätes ist mit der Wahl der Geschwindigkeit verbunden: Schalter s 1 schließt.

2. Der Start des Plattentellers erfolgt durch eine Moment-Drehbewegung des Geschwindigkeits-Wahlschalters über die gewählte Position hinaus: Das Relais Rs 1 wird mechanisch angedrückt, und der Kontakt rs 1 schließt. Federkontakt s 2 ist noch geschlossen, und Rs 1 bleibt deshalb nach dem Loslassen des Startknopfes in Arbeitsstellung. Über s 1 und rs 1, die Wechselstromseite des Brückengleichrichters Gl und den Vorwiderstand R 1 läuft jetzt der Synchronmotor M an (Betriebsspannung 110 V). – Der Stromfluß durch Gl ist nur möglich, weil auf der Gleichstromseite ebenfalls Strom fließt (Relaiswicklung und Leistungsbedarf von sechs Transistoren).

3. Beim Absenken des Tonarmes wird der Federkontakt s 2 geöffnet. Rs 1 bleibt weiter angezogen, es fließt Strom durch T 105, der zusammen mit T 106 einen Schmitt-Trigger bildet.

4. Durch L 101, C 102, C 103 und T 101 wird ein Hf-Oszillator gebildet, der im Bereich der üblichen Tonband-Löschfrequenzen (80 kHz) schwingt. Als Pufferstufe ist T 102 angekoppelt, in dessen Kollektorkreis L 1 mit C 2 einen Schwingkreis für die Arbeitsfrequenz bildet, gegen diese aber leicht verstimmt ist.

5. Das Ferrit-Joch der mit U-Kern versehenen Spule L 1 ist drehbarer Teil des unteren Tonarmlagers. Nähert sich das Joch dem U-Kern, kommt der Schwingkreis aus L 1 und C 2 zunehmend in Resonanz mit der Oszillatorfrequenz, und am Schaltungspunkt A baut sich eine stärker werdende Hf-Spannung auf. Nach Gleichrichtung dieser Hf arbeitet T 103 als Gleichspannungsverstärker (Ermitterfolger).

T 104 ist eine kombinierte elektronische Differenzier- und Integrierstufe. Die Differenzierung erfolgt mit dem Glied C 107 und R 110. Die Integration für höherfrequente Störungen (Knacke, Brumm etc.) findet über C 108 und R 109 statt. Der Ausgang der Auswerte-Stufe T 104 steuert direkt den Schmitt-Trigger T 105/T 106 an.

Kriterium für die Auslösung des Schaltvorganges ist die Höhe der Gleichspannung am Punkt B. Diese sich sehr langsam ändernde Gleichspannung wird beeinflußt durch

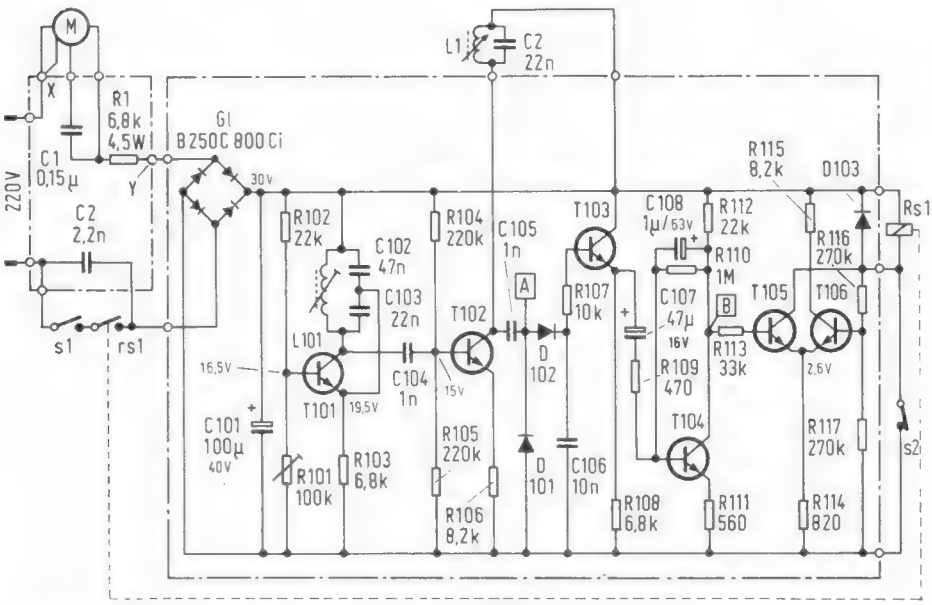
a) die Geschwindigkeit der Annäherung des Jochs an den U-Kern,
b) von der Größe des Signals an Punkt A. Dieser Spannungswert hängt ab von dem Abstand des Jochs im Hf-Kreis L 1/C 2 und von der Höhe der Oszillator-Spannung, die mit R 101 einstellbar ist.

Wird T 105 gesperrt, so übernimmt 106 den Stromfluß. Es 1 fällt ab, rs 1 öffnet, der Motor bleibt stehen, und der Gleichrichter Gl mit der angeschlossenen Elektronik wird stromlos. Der Tonarm-Lift wird durch das in Ruheposition fallende Relais Rs 1 ebenfalls aktiviert, und der Tonarm hebt sich aus der Rille. Der Bedienungsknopf für den Lift geht gleichzeitig automatisch in seine Ruheposition. Erneuter Start des Laufwerks: Siehe Punkt 2 dieser Schaltungsbeschreibung.

Bei aufmerksamem Studium des Stromlaufplanes wird dem Betrachter auffallen, daß die Stromversorgung der Abschaltelektronik auf unkonventionelle Weise gelöst worden ist. Die Verwendung eines Netztransformators zur Erzeugung der Betriebsgleichspannung der Schaltung sollte aus Gründen der Brummeinstreuung in hochempfindliche Tonabnehmersysteme nach Möglichkeit immer dort umgangen werden, wo irgend eine andere Lösung praktikabel ist. Hier bot sich die Spannungsteilung aus der Netzspannung an, weil der Antriebsmotor selbst mit 110 V betrieben wird und somit bei Serienschaltung nur noch ca. 90 V bei relativ kleinem Strom (ca. 12 mA) an einem Vorwiderstand vernichtet werden müssen.

Dem Praktiker sei berichtet, daß bei einem entsprechenden mechanischen Aufbau diese Schaltungsanordnung durchaus den Bestimmungen aller wichtigen nationalen Vorschriften über elektrische Sicherheit entspricht. Im Service-Fall wird die Schaltung an den Punkten X und Y überbrückt und das ganze Gerät mit Niederspannung (über eine 22-V-Wechselspannungsquelle) direkt betrieben.

W. Oppermann



Schaltung der Hf-Schaltautomatik beim Hi-Fi-Plattenspieler TD 145 von Thorens

Die amerikanische Bildplatten-Szene

Im September veröffentlichte die bei McGraw-Hill, New York, erscheinende renommierte Wirtschaftszeitschrift „Business Week" einen offenbar sehr sorgfältig recherchierten Artikel über die Situation der Bildplatte in den USA unter dem bezeichnenden Titel „Videodisc – das teure Rennen, um der erste zu sein", und mit der Unterzeile: 500 Mio. Dollar im Jahr – dafür lohnt es sich zu rennen.

Der nichtgenannte Verfasser vergleicht den Wettbewerb der Bildplattensysteme mit zwei Ereignissen zu Beginn der 50er Jahre in den USA, nämlich mit dem Streit um das kompatible Farbfernsehsystem und um die Langspielplatte. Die Hoffnungen auf dem Bildplattensektor sind beträchtlich – immerhin sprechen Prognosen von einem jährlichen Umsatz alleine mit Bildplattenspielern in der Höhe von 500 Mio. Dollar pro Jahr gegen Ende dieses Jahrzehntes; hinzu kommen weitere Hunderte von Millionen Dollar für Bildplatten selbst. Schließlich würde das Farbfernsehgeräte-Geschäft angekurbelt werden, weil Bildplatten über diese Empfänger abzuspielen sind.

Die großen Kontrahenten im amerikanischen Bildplattenrennen sind die RCA mit der kapazitiv abzutastenden Platte und die Kooperation Philips/MCA mit ihren beiden untereinander ähnlichen Systemen, die die Platten mit Laserlicht abtasten. Die FUNKSCHAU berichtete über alle Verfahren ausführlich. Die TED-Bildplatte wird in dem erwähnten Artikel mit sieben Zeilen abgetan; sie wäre zwar in Deutschland auf dem Markt, aber sie hätte mit der kurzen Spielzeit von nur 10 min ein schweres Handicap – fraglich, ob man sie wirklich in die USA bringen wird.

Die RCA verfolgt mit der kapazitiven Bildplatte ein anderes Konzept als Philips/MCA mit der dünnen Laser-Platte. Beide Systeme sind nicht kompatibel und werden es schwerlich jemals werden. Beide Konkurrenten haben andererseits, was die Software angeht, fast gleiche Ausgangschancen. Der Philips-Kompagnon MCA gehört in den USA zum größten Produzenten von Kino- und Fernsehfilmen (und besitzt angeblich 11 000 Filme aus den letzten dreißig Jahren), während die RCA die Tochter National Broadcasting Company hat, eines der großen Fernseh-Networks der USA und ebenfalls ein bedeutender Programm-Produzent.

„Business Week" erinnert an die Pleiten auf dem AV-Gebiet in den USA, etwa an die Aufgabe des Magnetbandkassettengerätes Magnatape und des holografischen Bildbandsystems Selectavision durch RCA, an das Scheitern des Spezial-Filmsystems EVR von CBS, an das mühsam kaschierte Versagen des von Sony entwickelten Kassettengeräts U-matic auf dem Heimunterhaltungsmarkt und an den Konkurs von Cartridge TV mit einem anderen Magnetbandkassettengerät.

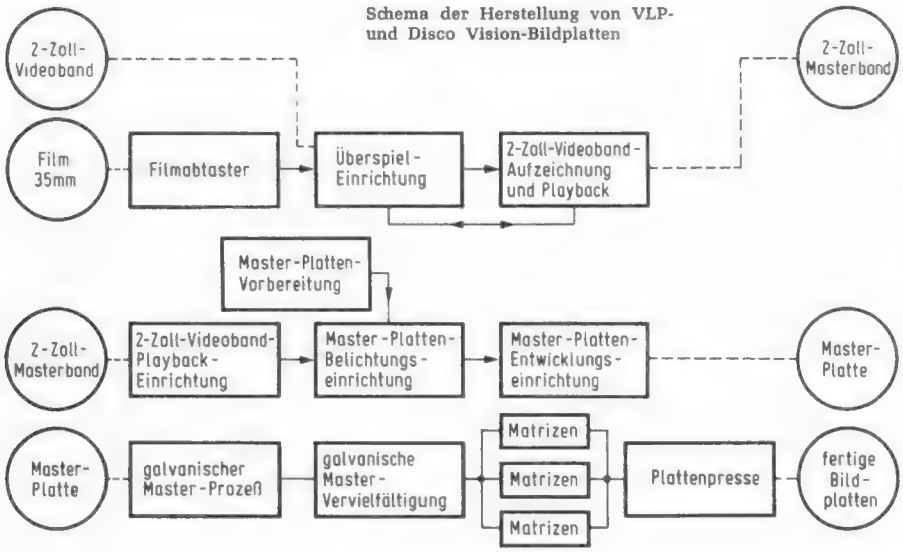
Dessen ungeachtet ist zwischenzeitlich viel Geld in das Bildplattengeschäft der Zukunft investiert worden, nicht nur von den beiden genannten Firmen bzw. Firmengruppen, sondern u. a. auch vom führenden Fernsehgerätehersteller der USA, der Zenith Radio Corp. Dieses Unternehmen hat in Chicago alle Bildplattensysteme untersucht und weiterentwickelt; es hält sich den Weg in alle Richtungen offen. Mit Thomson-CSF wurde, beispielsweise, die optisch abzutastende Platte weitergeführt. Aus allen Erfahrungen scheint man gelernt zu haben, daß es wenig Zweck hat, vor 1979 an den Markt zu gehen. Bis dahin wird es sich herausgestellt haben, ob die RCA-Bildplatte ein Erfolg sein kann, ob vielleicht gar die TED-Platte Chancen hat (Zenith hat sich auch mit ihr eingehend beschäftigt) oder ob die Bestrebungen, wenigstens die optisch abzutastenden Platten kompatibel zu machen, gescheitert sind oder nicht.

Die 30-cm-Philips-Bildplatte VLP; sie wird von innen nach außen abgetastet (Aufnahme von der Vorführung der VLP und der von MCA gezeigten Disco Vision in New York im März 1975)

Die unterschiedlichen Abspielgeräte

„Business Week" gibt offensichtlich dem RCA-System besonders große Chancen, weil das Abspielgerät mit Ausnahme des Abtasters (stylus) aus handelsüblichen Einzelteilen herzustellen ist. Der Stylus soll 200 Stunden benutzbar sein; eine RCA-Bildplatte (30 Minuten Spieldauer) kann 200mal durchlaufen. Die Einfachheit des Spielers ermöglicht kostengünstige Massenproduktion (erwartet werden für 1979 etwa 500 000 Stück); gegenwärtig sind etwa 100 in Kleinserie für Field-Tests gebaut worden. Damit sollen die Meinungen und Wünsche der Konsumenten herausgefunden werden. Es stehen dafür etwa 20 Programmstunden auf sozusagen handgepreßten Platten bereit. Diese Versuche mit Testfamilien werden etwa sechs Monate dauern. Von den Ergebnissen wird die Markteinführung abhängen.

Der Philips-Plattenspieler mit seinem HeNe-Laser und den aufwendigen Servoeinrichtungen für die Fokussierung ist weitaus komplizierter, aber er kann so gut wie alles: Standbild- und Zeitlupenwiedergabe, Rückwärtslauf und Zugriff zu jedem Einzelbild. Die Konkurrenz bescheinigt zwar dem Philips-VLP-Spieler sehr gute Eigenschaften – man konnte die Qualität letzthin auf der Internationalen Funkausstellung in Berlin in Sondervorführungen bewundern –, aber warnt vor der Komplexität. Der HeNe-Laser und die nötigen mikroskopischen Linsen sind noch niemals in Massenfertigung erprobt worden; die Ergebnisse der mehr handwerklichen Pilot-Produktion bei Philips würden nichts aussagen. Die Laser kommen z. Z. von einer einzigen Firma (Spectra Physics, Inc. in Kalifornien), die dem Vernehmen nach 100 Dollar pro Stück verlangt; das ist zehnmal soviel, wie Philips ansetzt, wenn die Massenfertigung beginnt. – Hersteller des VLP-Spielers wird Magnavox sein, das Unternehmen, das im Vorjahr von Philips gekauft wurde. Philips liefert zunächst den optischen Teil, den Motor und die Bedienungseinheit hinzu. Die Magnavox-Ingenieure sind erst seit wenigen Monaten mit diesen Arbeiten beauftragt, sie konnten aber schon Verbesserungen mit dem Ziel größerer Wirtschaftlichkeit anbringen, denn, so ein Ingenieur: „Vieles am Philips-Entwurf war sozusagen eine ‚vergoldete' Entwicklung mit entsprechenden Kosten." Die ersten bei Magnavox gebauten VLP-Spieler benötigten erstklassig geschultes Fertigungspersonal; die Weiterentwicklung kann dann in Großserie mit angelernten Mitarbeitern laufen. Wann das Modell 2 am Markt sein



Schema der Herstellung von VLP- und Disco Vision-Bildplatten

wird, ist fraglich; Schätzungen sprechen von 1978.

Noch fehlen die Standards

Die Zenith-Leute meinen, daß eben diese „Vollkommenheit" das Gerät viel zu teuer und zu kompliziert macht. Andererseits darf mancher Vorteil der VLP nicht übersehen werden, etwa die vom Prinzip her gegebene Kratzfestigkeit, die aber mit dem Nachteil erkauft wird, daß die relativ dicke Platte nur einseitig bespielt werden kann; die RCA-Bildplatte läßt sich beidseitig bespielen (zusammen dann eine Stunde Programm), ist jedoch wesentlich empfindlicher.

Dem amerikanischen Bericht zufolge hat Philips noch immer nicht die Standards für die optische Bildplatte „festgenagelt", d. h. es ist noch immer nicht endgültig über Codierung und Decodierung der Pits entschieden. Das soll eine Folge der Uneinigkeit im optischen Bildplattenlager sein; hier muß Übereinstimmung zwischen Philips, MCA, Zenith und Thomson-CSF hergestellt werden – und zwar bald, denn wenn man sich bis Jahresende nicht einigt, wird Philips/MCA nicht wie geplant Ende 1976 in den USA am Markt sein können. Die Alternative ist die Spaltung des Marktes für optische Bildplatten, weil dann mindestens zwei Gruppen jeweils eigene Wege gehen werden.

Im Vordergrund steht aber zunächst die Frage nach einer dicken, einer dünnen oder einer sehr dünnen optischen Bildplatte. Eine ganz dünne Platte kann nicht genug gegen Beschädigung bis hin zum Fingerabdruck geschützt werden – eine dickere Platte aber läßt sich nicht so einfach fertigen, wie es der MCA vorschwebt (Massenproduktion aus Mylar-Folie mit dem fast schon legendäre „Cookie Cutter", der noch niemals erläutert wurde).

Die Überspieltechnik ist kompliziert

Was die Plattenproduktion bei RCA angeht, so sind die Vorbereitungen für die Massenproduktion im vollen Gang. Die erste Produktionslinie mit den Beschichtungsautomaten liefert alle 15 s eine Bildplatte. Wenn alle Einrichtungen beisammen sind, kann ein Film oder ein Videoband zunächst binnen 3½ Stunden auf den Master mit Elektronenstrahl überspielt werden. Später soll die Überspielung in Real Time geschehen: ein 30-Minuten-Filmprogramm benötigt dann nur noch 30 Minuten Überspielzeit. Von jedem Master können 100 Stempel gezogen werden, ausreichend für 125 000 fertige Bildplatten.

Wenn der amerikanische Bericht stimmt, dann hat MCA bisher sehr lange an der Überspieltechnik gearbeitet, aber sie hat wenig mehr als zehn Demonstrationsplatten wirklich fertig. Und von den fünf dort erprobten Herstellungsverfahren wird nur eines z. Z. angewendet. Es ähnelt der Schallplattenherstellung – ein Batzen Vinyl wird in eine Presse gelegt und unter Druck und Hitze zur Bildplatte gepreßt!

Weil in der Philips/MCA-Ehe MCA für die Platten verantwortlich zeichnet, muß MCA bald ein Programm vorlegen. Daß hier erhebliche Schwierigkeiten auftreten können – auch Differenzen unter den Partnern –, liegt auf der Hand. Das Philips-VLP-System ist eigentlich zu gut und daher zu teuer, um damit nur Unterhaltung abzuspielen; die Philips-Leute meinen vielmehr, es ist ein neues Medien-Konzept. Die reine Unterhaltung hat nach Meinung vieler Marktbeobachter wenig Chance – hier muß noch die Frage lauten: Wie viele sind bereit, für einen alten Film in Plattenform 10 oder 15 Dollar zu bezahlen?

Erneut werden in „Business Week" Zweifel an dem von Philips/MCA bei der spektakulären Vorführung im New Yorker Hotel St. Pierre im März 1975 genannten Preis von 500 Dollar für den Spieler und 10 Dollar für ein Filmprogramm angemeldet (Heft 11/1975, S. 73). Realistisch wäre ein Preis für den Spieler um 800 Dollar. 500 Dollar wären nur möglich, wenn Philips bei jedem verkauften Spieler 200 Dollar zulegt.

In den USA wird Zenith eine entscheidende Rolle zuerkannt. Dieser größte Hersteller von Geräten der Unterhaltungselektronik muß sich ja eines Tages für optisch oder kapazitiv entscheiden (dabei wird die mechanische TED-Lösung stillschweigend ausgeklammert). Der oder die Verfasser des Artikels in „Business Week" sind der Meinung, daß Zenith, zumindest z. Z., der sehr dünnen, flexiblen optischen Bildplatte zugeneigt ist, weil sie sehr viel leichter allen Anforderungen angepaßt werden kann als die dickere, steife VLP oder die RCA-Platte.

Das fällige Dementi

Anfang Oktober nahmen Philips und MCA gemeinsam zu dem Bericht in „Business Week" Stellung. Es wurde erklärt:

1. Die Vereinheitlichungs-Arbeit ist schon weiter, als es der ursprüngliche Zeitplan vorsah.

2. Der Zeitpunkt der Einführung in den USA und in Europa sowie die Preisvorstellungen werden nicht geändert.

3. Im März 1975 wurde in New York ein Bildplattenspieler vorgestellt, der dünne und dicke optische Bildplatten wiedergeben konnte.

4. Die Hersteller von Bildplattenspielern nach dem VLP-System werden den nötigen HeNe-Laser niedriger Leistung für 10...15 $ bekommen. Produzent wird Philips sein; Spectra Physics soll Zweitlieferant werden. Es ist nicht ungewöhnlich, daß die ersten Stücke eines neuen Geräteteiles weitaus teurer sind als später in der Massenfertigung. Die Lebensdauer des Lasers ist sehr viel weniger kritisch, als oft behauptet wird.

5. Der Bildplattenspieler wird in Modulbauweise mit IS hergestellt. Das optische System entspricht in seiner Fertigung dem der optischen Linsen in der Fotografie. Laser gibt es schon lange in Supermarkt-Terminals, Faksimile-Lesern, Druckern und anderen Geräten. Elektronischer Servo wird in neuen Fernsehgeräten bei der Fernbedienung benutzt, elektromechanischen Servo gibt es seit Jahren in allerlei Geräten.

6. Das Überspielen des Programm-Materials auf den Master erfolgt jetzt in Real Time. Das ist eine der Voraussetzungen dafür, daß 1976 mehr als genug VLP bzw. Video Disc lieferbar sein werden, wenn die Markteinführung beginnt. K. T.

Günter E. Wegner

Fehlersuche an Transistor-Geräten

Nicht nur dem älteren, an Röhrengeräte gewöhnten Praktiker fällt es oft schwer, durch die komplexe Schaltungstechnik moderner Transistorgeräte „hindurchzusteigen" und Fehler an Transistor-Stufen aufzufinden und zu beseitigen. Grundsätzlich ist die Fehlersuche an diesen Geräten jedoch nicht schwieriger als früher bei Röhrengeräten. Es wird im Prinzip auch nicht anders verfahren, wie der Verfasser hier erläutert.

Die Eigenarten der Transistorschaltungen sind natürlich bei der Fehlersuche zu berücksichtigen, und man muß sich darüber im klaren sein, daß Transistoren oder ganz allgemein Halbleiter in elektrischer, mechanischer und thermischer Hinsicht empfindlicher sind als Röhren. Unerläßliche Voraussetzung für eine erfolgreiche Fehlersuche ist die eingehende Kenntnis der Schaltungsfunktionen von Transistor-Verstärkerstufen. Dabei ist es für den in der Praxis stehenden Techniker aber weniger wichtig, um die inneren physikalischen Zusammenhänge der Transistorfunktion zu wissen. Vielmehr kommt es hier auf das Verhalten in der Schaltung an, zu wissen, wann ein Transistor *auf-* oder zumacht, wann er mehr oder weniger Strom *zieht* und ähnliches mehr. Eine ausführliche Darstellung der Zusammenhänge kann im Rahmen dieser Arbeit nicht gegeben werden, auf einen kurzen Einblick soll jedoch im Interesse einer besseren Verständlichkeit nicht verzichtet werden.

Einige Grundlagen

Bei Transistoren unterscheidet man zunächst zwischen npn- und pnp-Typen. Im Schaltbild sind die beiden Transistorarten daran zu erkennen bzw. zu unterscheiden, daß der Emitterpfeil stets in die – technische – Stromrichtung zeigt. Die Bezeichnung npn sagt aus, daß der Transistor aus zwei negativen (n) und einer positiv (p) leitenden Halbleiterschicht besteht. Beim pnp-Typ ist es umgekehrt, er besteht aus zwei positiven und einer negativen Halbleiterschicht. Dies wirkt sich eigentlich nur auf die Polung der Betriebsgleichspannungen aus, weitere Unterschiede gibt es praktisch nicht. Im leitenden Zustand ist beim pnp-Transistor die Basis negativ gegenüber dem Emitter, der Emitterpfeil zeigt also auf die Basis. Umgekehrt ist es beim npn-Transistor, hier ist die Basis positiv gepolt gegenüber dem Emitter; der Pfeil zeigt zum Emitteranschluß. Dabei haben die Kollektorspannungen immer die gleiche Richtung wie die Basispotentiale.

Die vom Emitter ausgehenden Ladungsträger werden von der Spannung des Kollektors angezogen. Die Basis – die Steuerelektrode – erhält eine Vorspannung. Ein kleiner Teil der Ladungsträger fließt daher über die Basis zum Emitter zurück. Es fließt somit ein Eingangsstrom, durch den die Steuerstrecke Basis–Emitter niederohmig erscheint. Außerdem belastet der Eingangsstrom natürlich die steuernde Signalquelle, d. h. zur Steuerung des Transistors wird Leistung verbraucht. Ändert sich der Eingangsstrom, so ändert sich auch der im Kollektorkreis fließende Strom, der Ausgangsstrom. Legt man in den Kollektorkreis einen Arbeits- oder Lastwiderstand R_L, so tritt an diesem ein von der Höhe des Kollektorstromes abhängiger Spannungsabfall auf. Auf diese Weise ist die Verstärkung der an der Steuerstrecke liegenden Spannung zu erklären. Damit aber überhaupt ein Kollektorstrom fließt, muß ein Strom über die Strecke Basis–Emitter fließen. Dieser Basisstrom bestimmt auch die Größe des Kollektorstromes und ist abhängig von der Spannung U_{BE}, der Spannung über der Strecke Basis–Emitter. Um in der durch diese Strecke gebildeten Emitterdiode einen Strom zu erhalten, muß sie in Durchlaßrichtung gepolt, d. h. die oben genannten Potentialrichtungen anliegen. Die Kollektordiode dagegen ist immer in Sperrichtung gepolt, da über diese Strecke kein eigener Strom fließen soll (theoretisch, solange keine Basisspannung anliegt). Somit wird auch durch die Höhe der Basisvorspannung im wesentlichen die Lage des Arbeitspunktes auf der Lastgeraden vorbestimmt. Nebenbei verhindert der Basisruhestrom auch, daß eine anliegende Wechselspannung an der Strecke Basis–Emitter eine Gleichrichtung erfährt. Die Basisvorspannung wird über einen Spannungsteiler aus der Betriebsspannung gewonnen. Der in Nf-Stufen häufig anzutreffende Emitterwiderstand R_E dient zur Stabilisierung der Transistorgleichströme, die bekanntlich sehr temperaturabhängig sind. Zur Erzeugung der Basisvorspannung kann der Emitterwiderstand nicht herangezogen werden, da nicht die richtige Polarität zustande kommt. Die wirksame Basisspannung ist die Differenz zwischen der Spannung am Teilerwiderstand R_2 und den Spannungsabfall am Widerstand R_E. Somit läßt sich schreiben:

$$U_{BE} = U_{R2} - I_E \cdot R_E \qquad (1)$$

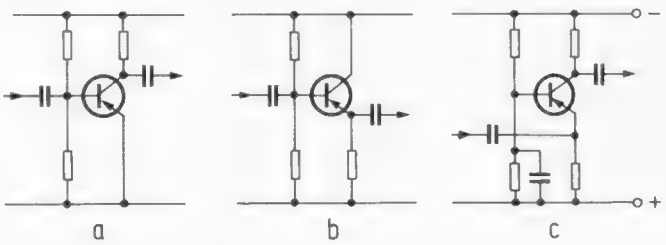


Bild 1: Die drei Grundschaltungen des Transistors:
a) Emitterschaltung
b) Kollektorschaltung
c) Basisschaltung

Steigt, etwa infolge einer Temperaturzunahme, der Kollektorstrom an, erhöht sich U_{RE}. Die wirksame Basisspannung wird verringert und der Anstieg des Kollektorstromes gedrosselt.

Grundschaltungen

Die Verstärkungseigenschaften eines Transistors werden überwiegend davon bestimmt, welcher Elektrode das steuernde Eingangssignal zugeführt wird und an welcher man das Ausgangssignal wieder abnimmt. Entsprechend den drei Elektrodenanschlüssen gibt es drei Grundschaltungen *(Bild 1)*, die sich hauptsächlich in folgenden elektrischen Eigenschaften unterscheiden:

- Eingangswiderstand – Ausgangswiderstand
- Strom-, Spannungs-, Leistungsverstärkung
- Grenzfrequenz
- Phasenlage zwischen Eingangs- und Ausgangsspannung

Die Bezeichnung entspricht dabei der Elektrode, die an dem für Eingang und Ausgang gemeinsamen Bezugspol liegt. Die gebräuchlichste und vorteilhafteste Schaltung für allgemeine Verstärkeranwendung dürfte die Emittergrundschaltung (Bild 1a) sein. In dieser Schaltung bildet also der Emitter die für Eingangs- und Ausgangskreis gemeinsame Elektrode. Ein relativ niedriger Basisstrom steuert einen um den Stromverstärkungsfaktor größeren Kollektorstrom. Seine Größe und die Größe des Lastwiderstandes bestimmen die hierdurch hervorgerufenen Spannungsänderungen am Ausgang. Die Emittergrundschaltung ermöglicht eine hohe Strom- und Spannungsverstärkung und damit auch eine hohe Leistungsverstärkung. Die Kollektorgrundschaltung (Bild 1b) hat einen relativ hohen Eingangswiderstand und einen geringen Ausgangswiderstand. Sie wird daher gern in Nf-Stufen zur Impedanzwandlung – Anpassung – eingesetzt. Müssen Wechselspannungen sehr hoher Frequenz verarbeitet werden, wird der Transistor in Basisschaltung betrieben (Bild 1c), da sich hier eine hohe Grenzfrequenz ergibt. Diese Schaltungsart findet man daher überwiegend in Hf-Stufen, etwa den Eingangsschaltungen von UKW-Empfängern.

Allgemeines zum Messen

Grundsätzlich wird bei Messungen an Transistorstufen nicht anders verfahren wie etwa bei Röhrenstufen. Trotzdem ist ein überlegteres und umsichtigeres Vorgehen am Platze. Der Transistor hat zwar nur zwei Elektroden, an denen eine auf Emitterpotential bezogene Spannung liegt. Je nach Transistorart ist aber die Richtung, die Polarität, der Spannung verschieden. Nicht selten findet man in Schaltungen beide Arten nebeneinander, was immer wieder zum Umdenken zwingt. Die zu messenden Spannungen – und das gilt besonders für die Basisspannungen – sind oft sehr klein.

Das macht ein genaues Ablesen und vor allem ein Meßwerk mit ausreichender Anzeigegenauigkeit notwendig. Die Höhe der Basisvorspannung wird mitbestimmt durch die sog. Diffusionsspannung, die als ein „Schwellwert" für das Fließen des Kollektorstromes anzusehen ist. Sie beträgt bei

- Germaniumtransistoren 0,2...0,3 V
- Siliziumtransistoren 0,6...0,7 V

In Eingangsstufen entspricht dieser Wert in etwa der Basisvorspannung, da hier nur ein kleines Signal zu verarbeiten ist. Von Stufe zu Stufe wird die Aussteuerung jedoch größer, womit auch die Höhe der Basisvorspannung zunehmen kann. Bereits geringe Verschiebungen der Basisspannung führt zu erheblichen Verlagerungen des Arbeitspunktes und damit zu Funktionsstörungen der Stufe. Stärker als bei Röhrenverstärkern beeinflußt daher auch das Anlegen des Meßinstrumentes u. U. den Arbeitspunkt des Transistors. Mehrdeutigkeiten hinsichtlich der Fehlerursache wie auch des angezeigten Spannungswertes sind die Folge. Trotz Niederohmigkeit der Transistorschaltungen ist es daher unerläßlich, ein Meßgerät mit möglichst geringem Eigenverbrauch, d. h. mit möglichst vielen kΩ/V zu benutzen. Als Faustregel läßt sich sagen, daß der Eigenwiderstand des verwendeten Meßwerkes rund 100mal größer sein soll als der Widerstand, an dem gemessen wird. Soll etwa die Spannung an einem Widerstand von 2 kΩ ermittelt werden, muß das Meßgerät einen Innenwiderstand von 200 kΩ haben. Ein solcher Wert ist in der Regel nur mit elektronischen Meßgeräten realisierbar. Beim Transistor sind alle Spannungen auf den Emitter bezogen und so sollte man dann auch die Prüfspitzen anlegen. Besonders, wenn im Schaltbild keine Spannungsangaben gemacht sind. Sind aber Spannungswerte im Schaltbild genannt, ist darauf zu achten, welcher Bezugspunkt dafür angegeben ist. Bei manchen Schaltungen ist dies der Pluspol der Betriebsspannung, manchmal sind auch die Spannungen über den Widerständen gemeint. Auf alle Fälle können aber nur dann mit dem Schaltbild übereinstimmende Meßergebnisse erzielt werden, wenn ein Meßgerät gleicher Empfindlichkeit benutzt wird. Aus diesem Grunde findet man in den Schaltbildern auch immer den entsprechenden Hinweis, z. B. Spannungen gemessen im Instrument 50 kΩ/V.

Die Fehlersuche

Transistorgeräte werden bei der Reparatur grundsätzlich über einen Trennstelltrafo und Amperemeter an das Netz angeschlossen. Die sofortige Kenntnis der Stromaufnahme gibt einmal wertvolle Hinweise auf den Fehler, zum anderen kann eine zu hohe Stromaufnahme zu schweren Folgeschäden führen. Die Fehlerermittlung beginnt dann mit der Ermittlung der defekten Stufe, wobei man sich auch der dynamischen Methode, d. h. der Signalverfolgung oder Signalzuführung bedienen kann. Hierbei wird, in Richtung vom Eingang zum Ausgang des Gerätes fortschreitend, mit dem Tastkopf eines Signalverfolgers jeder Punkt angetastet, an dem bei intaktem Gerät ein Nf- oder Hf-Signal vorhanden sein müßte. Selbstverständlich wird dem Prüfling ein geeignetes Testsignal – etwa aus einem Prüfgenerator – zugeführt. Ist auf diese Weise die fehlerhafte Stufe gefunden, wird der Defekt durch Gleichspannungsmessungen an den Transistorelektroden weiter lokalisiert. Der größte Teil aller Fehler macht sich nämlich durch Änderungen der Gleichspannungen an den Transistoranschlüssen bzw. den zugehörenden Schaltelementen bemerkbar. Die wichtigste Betriebsgleichspannung ist dabei die Spannung an der Basis, sie bestimmt bzw. beeinflußt den Wert aller anderen Spannungen und Ströme. Abweichungen bis zu 20 % können im allgemeinen akzeptiert werden, größere Differenzen deuten auf einen Defekt hin. Angenommen, die Kontrolle einer fehlerhaften Stufe zeigt, daß die Kollektor-

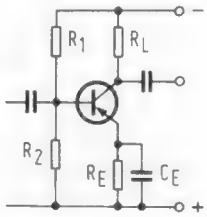


Bild 2. Einfache Verstärkerschaltung

spannung zu hoch ist *(Bild 2)*. Die Kollektorspannung U_C muß, gegen die Bezugelektrode gemessen, um den Betrag des Spannungsabfalls am Lastwiderstand kleiner sein als die Betriebsspannung U_B, also

$$U_C = U_B - I_C \cdot R_L \qquad (2)$$

Es wird also zunächst auf einen zu geringen Kollektorstrom I_C geschlossen, der durch einen zu kleinen Spannungsabfall am Lastwiderstand die Spannung U_C ansteigen läßt. Die Ursache kann in einer zu kleinen Basisspannung liegen, etwa durch Vergrößerung des oberen Teilerwiderstandes R_1. Aber auch ein größer gewordener Emitterwiderstand R_E kann Schuld am Sinken des Kollektorstromes haben, da der Spannungsabfall hieran, wie Formel (1) zeigt, die Höhe der Basisspannung mitbestimmt. Hat R_E einen größeren Wert angenommen, wird der erforderliche Spannungsabfall bereits bei kleinerem Kollektorstrom erreicht.

Ist umgekehrt der Kollektorstrom zu hoch, steigt der Spannungsabfall über den Lastwiderstand, womit die Kollektorspannung zu klein wird. Hier kann der Grund u. a. in einem ganzen oder teilweisen Schluß der parallel liegenden Kapazität C_E liegen. Der Emitterwiderstand R_E erscheint dann verkleinert, und der Emitter-(Kollektor-)Strom steigt an, bis der erforderliche Spannungsabfall wieder erreicht ist. Auf einen erhöhten Kollektorstrom kann auch geschlossen werden, wenn der Spannungsabfall über R_E größer ist, wobei der Emitterwiderstand seinen richtigen Wert hat. In diesem Falle liefert der Basisspannungsteiler R_1/R_2 eine zu hohe Spannung. Zu untersuchen ist dann der Teilerwiderstand R_2 – er kann größer geworden sein –, oder der Widerstand R_1 wird durch einen Schluß parallel liegender Bauteile mehr oder weniger verkleinert. Ist am Kollektoranschluß die volle

Sound,

die ganz spezielle Stereo-Zimmerantenne für alle UKW-Programme.

Antennen und Steckverbinder

Hirschmann

Richard Hirschmann
Radiotechnisches Werk
7300 Esslingen/Neckar
Richard-Hirschmann-Straße 19

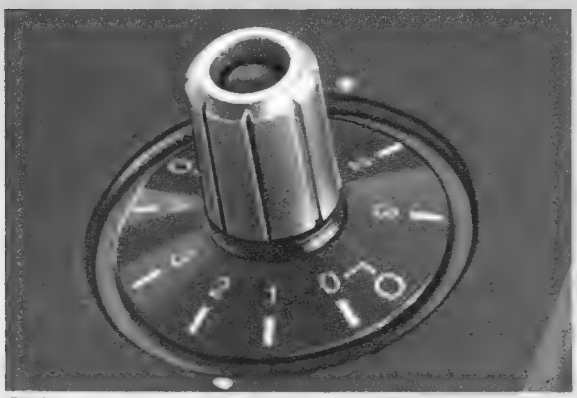
II 75.40

Immer mehr HiFi-Freunde zum Automatik-Spieler. D der neue Philips 418 AUTO

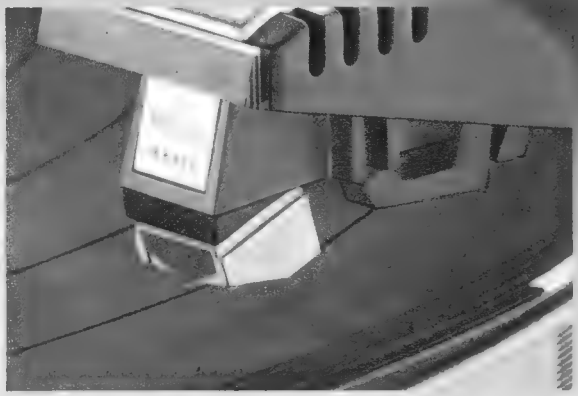
Neben der Qualität spielen Bedienungskomfort und Plattenschonung bei HiFi-Spielern heute die wichtigste Rolle. Deshalb baut Philips sein eigenes HiFi-Konzept aus: mit dem neuen, richtungsweisenden Philips 418 AUTOMATIC. Seine besonderen Kennzeichen: HiFi nach DIN 45 500, perfekter Bedienungskomfort, technische „Bonbons", attraktives Design und ein günstiges Preis-/Leistungsverhältnis.

Ein Taster auf dem Plattenteller „erkennt" den Plattendurchmesser und steuert den Diamanten vollautomatisch exakt in die Einlaufrille – bei Singles und LP's.

Direkt anzeigende Tonarmwaage. Einfache Feineinstellung der Nadelauflagekraft (von 0–4 p). Optimale Plattenschonung.



Stufenlos regelbare Skating-Kompensation für konische und biradiale Diamanten.



Hochwertiges Philips Tonabnehmersystem SUPER M 400 mit ½"-Befestigung. Konischer Diamant. Auflagekraft 1,5–3 p.

Langsam laufender Synchronmotor für guten Gleichlauf. Unkomplizierter Pesenantrieb, wodurch Rumpeln praktisch ausgeschaltet wird. Gleichlaufabweichung $\leqq$ 0,14 %, Rumpelgeräuschspannungsabstand $\geqq$ 60 dB. Dazu die anerkannten Philips Vorzüge: frei aufgehängtes Subchassis, viskositätsgedämpfter Tonarmlift.

Von Philips. Ihrem trendsetzenden Phono-Partner.

wechseln –
ie Konsequenz daraus:
MATIC.
hi
fi
HIGH FIDELITY INTERNATIONAL
PHILIPS
Änderung und Liefermöglichkeit vorbehalten.

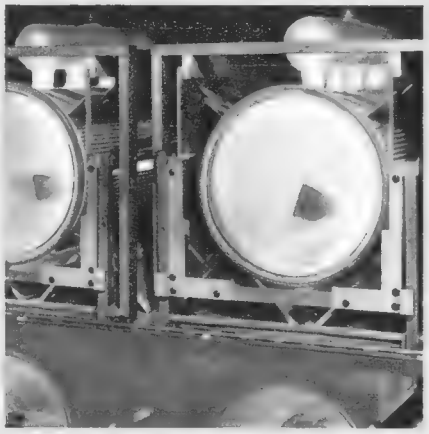
Leuchtdioden (3-mm-LEDs) jetzt in Großserienproduktion*

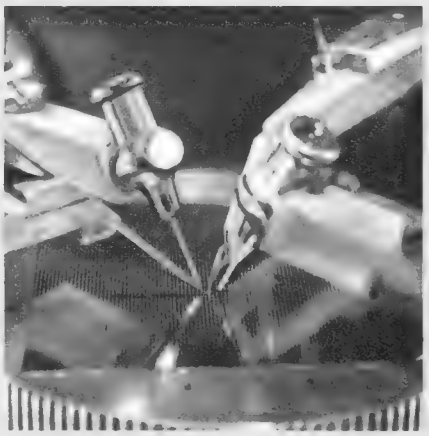
Als Europas größter Hersteller von Z-Dioden und MOS-ICs für die Konsumelektronik verfügen wir über neuestes Technologie-Know-How sowie moderne Fertigungs-, Test- und Prüfeinrichtungen, die ständig einen hohen Qualitätsstandard bei der Großserienfertigung von LEDs sicherstellen.

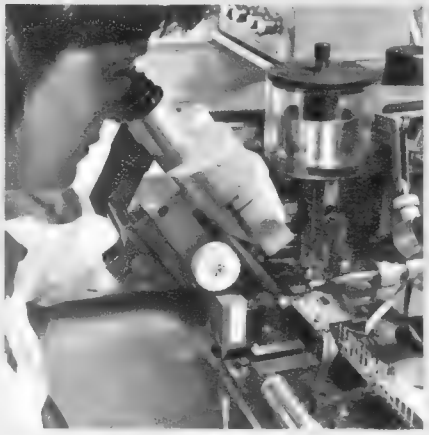
Nur ein Beispiel: Unsere LEDs sind umpreßt (nicht vergossen), haben dadurch exakte Abmessungen und können auch in Schwell-Lötbädern verwendet werden. Die technischen Daten entsprechen letzten Erkenntnissen.

Bewußt haben wir uns auf nur eine Bauform und drei Farben (CQY 65 rot, CQY 66 grün, CQY 67 gelb) spezialisiert, um diese fortschrittlichen Anzeigeelemente durch Massenproduktion preisgünstig anbieten zu können. Unsere LEDs sind jetzt billiger als vergleichbare herkömmliche Lämpchen. Und damit eröffnen sich ungeahnte Möglichkeiten für jede Art von Funktionsanzeigen in Radio- und Fernsehgeräten, in der Nachrichtentechnik, im Auto, in Spielzeugen, Uhren, Haushaltgeräten usw. Kurz gesagt: Leuchtdioden sind die Anzeigeelemente der Zukunft!

Technische Daten, Auskünfte und Lieferung ab Lager bieten Ihnen die 12 INTERMETALL-Distributoren in 11 Städten. Anwendungsfragen klären Sie bitte mit unseren Spezialisten in Freiburg (0761/*5171).

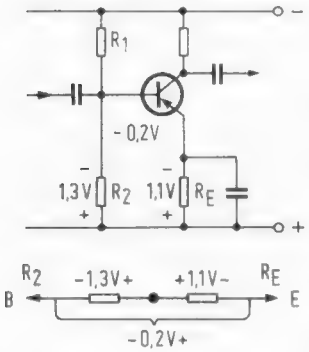






*Preisgünstig wie nie zuvor!

INTERMETALL semiconductors ITT



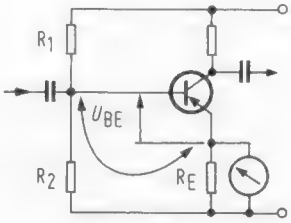


Bild 4. Durch Kurzschließen der Spannung U_{BE} kann die Steuerfähigkeit des Transistors in der Schaltung geprüft werden

Bild 5. Zum besseren Verständnis der Arbeitsweise kann man sich den Transistor aus zwei Dioden bestehend vorstellen

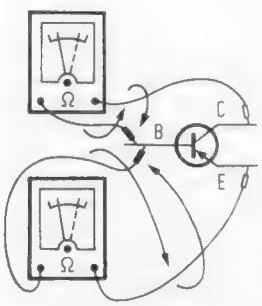


Bild 6. ▶ So kann man den Transistor mit dem Ohmmeter überschlägig prüfen

◀ Bild 3. Die Basisspannung ergibt sich aus der Differenz $U_{R2} - I_E \cdot R_E$

Betriebsspannung zu messen und am Emitterwiderstand überhaupt keine Spannung, fließt kein Kollektorstrom I_C. Eine Unterbrechung in den Elektrodenzuleitungen oder auch des Basisspannungsteilers kann hierfür der Grund sein.

Fehler am Transistor

Der Transistor selbst kann ebenfalls die Schuld an abweichenden Spannungsverhältnissen tragen *(Bild 3)*. Liegt ein innerer Schluß zwischen Basis und Kollektor vor, erscheint der Widerstand R_1 verkleinert. Die Folge ist eine zu hohe Basisspannung, die den Kollektorstrom steigen läßt. Ist nach Ablöten des Basisanschlusses wieder der richtige Spannungswert am Teilerpunkt R_1/R_2 zu messen, liegt mit Sicherheit ein Defekt des Transistors vor. Besteht der Schluß zwischen Basis und Emitter, wird der Widerstand R_2 stärker belastet, und die Basisspannung bricht zusammen. Somit gilt es also festzustellen, ob bei abweichenden Strom- und Spannungswerten der Grund hierfür in den äußeren Bauteilen oder in einem Defekt des Transistors liegt. Am sichersten gibt hierüber eine Prüfung auf Steuerfähigkeit des Transistors Auskunft. Dies kann überschlägig ohne Auslöten des Transistors in der Schaltung geschehen. Man legt dazu ein Voltmeter über den Emitterwiderstand und schließt die Strecke Basis–Emitter kurz *(Bild 4)*. Damit wird der Transistor in den Sperrbereich gesteuert und der Emitterstrom sinkt bis auf einen geringen Restwert ab. Der Spannungsabfall am Emitterwiderstand wird ebenfalls praktisch Null. Ist dies nicht der Fall, kann ein innerer Schluß des Transistors vorliegen, wenn nicht durch defekte Schaltelemente die Spannung an R_E hervorgerufen wird.

Den ausgelöteten Transistor kann man mit dem Ohmmeter überprüfen. Dem Prinzip nach besteht der Transistor aus zwei Dioden mit einer gemeinsamen Basis *(Bild 5)*. Also müssen sich die beiden Transistorstrecken auch wie eine Diode prüfen lassen. Dies geschieht von der Basis aus zum Kollektor bzw. Emitter und je nach Polung des Ohmmeters müssen sich Widerstände in der Größenordnung von 1 MΩ und mehr und nach Umpolung in der Größe von 100 Ω ergeben *(Bild 6)*. Bei allen Messungen und Prüfungen ist aber darauf zu achten, daß die zulässige Strom- und Spannungsbelastung des Transistors nicht überschritten wird. Man wird deshalb nur ein Ohmmeter benutzen, dessen Meßspannung 1,5 V und dessen Kurzschlußstrom 20 mA nicht überschreitet. Natürlich kann die Widerstandsprüfung nur ein recht grobes Bild vom Zustand des Transistors ergeben. Für die Orientierung reicht sie aber zunächst aus, und auch die einfachen Transistortester arbeiten nach diesem Prinzip.

Fehler in der Endstufe

Zeigt das Amperemeter eine zu hohe Stromaufnahme an, trennt man zunächst die Endstufen vom Stromversorgungsteil ab. Ändert sich die Stromaufnahme nicht oder nur unwesentlich, werden Netztrafos, Gleichrichter, Lade- und Siebkondensatoren untersucht. Geht die Stromaufnahme aber nach Abtrennung der Endstufen wesentlich zurück, ist ein Defekt in diesem Schaltungsteil zu vermuten. Nacheinander werden – bei Stereogeräten – die beiden Endstufen über einen Schutzwiderstand von ca. 100 Ω an das Netzteil gelegt. Man tippt dabei die Leitungen nur an und beobachtet die Stromaufnahme. Ist diese bei einem Kanal zu hoch, werden die Endtransistoren gewechselt. Zweckmäßig ist, die Treibertransistoren mit zu überprüfen. Sehr aufschlußreich ist auch die Messung der Mittenspannung zwischen den beiden Emittern bzw. den Emitterwiderständen. Endtransistoren und auch die Treiber-Komplementärtransistoren dürfen niemals einzeln ersetzt werden, sondern stets nur durch gepaarte Typen. Voraussetzung für eine einwandfreie und verzerrungsfreie Arbeitsweise von Transistor-Endstufen ist die genaue Einstellung des Ruhestromes, d. h. des Kollektorstromes ohne Ansteuerung. Wurde ein Transistorendstufenpaar gewechselt, wird daher grundsätzlich eine Kontrolle bzw. Abgleich vorgenommen. Ein zu niedriger Ruhestrom der Endstufe z. B. führt zu Verzerrungen, zu hoher gefährdet die Transistoren. Bei der Ruhestromeinstellung darf am Verstärkereingang kein Signal anliegen, der Lautstärkeeinsteller ist auf Null zu drehen.

Dann wird ein Milliamperemeter in die gemeinsame Kollektorzuleitung der beiden Endtransistoren geschaltet. Dieser Punkt ist meistens im Gerät und im Schaltbild besonders kenntlich gemacht. Mit dem Basiseinsteller wird dann der vorgeschriebene Ruhestrom eingestellt. Falsch wäre es, den Strommesser in die Emitterleitung zu legen. Wenn hier auch der gleiche Strom fließt, so verfälscht doch der zusätzliche Widerstand des Meßwerkes den Arbeitspunkt der Transistoren und führt damit zu einer fehlerhaften Einstellung des Ruhestromes. Bei eisenlosen Komplementärendstufen ist neben der Stromsymmetrie auch Spannungssymmetrie einzustellen. Hier sind die Vorschriften des Geräteherstellers in den Serviceunterlagen zu beachten. Fehlen diese, kann man wie folgt verfahren: An den Ausgang des Verstärkers wird ein Oszillograf angeschlossen und der Eingang mit einem Sinussignal von ca. 800 Hz angesteuert. Die Eingangsspannung wird nun soweit erhöht, bis der Verstärker leicht übersteuert ist. Danach werden mit dem Symmetrieregler die Sinusspitzen gleichmäßig abgeflacht. Nach einer anderen Einstellvorschrift wird an Stelle des Lautsprechers ein Gleichspannungsvoltmeter geschaltet und der Zeigerausschlag mit dem im Schaltbild gekennzeichneten Symmetrieeinsteller auf Null gebracht.

Sonstiges

Bei Fehlern im Hf- bzw. Zf-Teil wird man ebenfalls als erstes die Gleichspannungen an den Transistorelektroden messen. Allerdings ist zu bedenken, daß in den Kollektorkreisen meist keine ohmschen Widerstände liegen. Abweichende Kollektorströme I_C haben daher kaum eine Auswirkung auf die Kollektorspannung, daher wird um so mehr Gewicht auf die Messung der Basis- und Emitterspannung gelegt. Stimmen die Elektrodenspannungen, kommt man mit Wobbler und Oszillograf meist schneller zum Ziel. Bei Nf-Verstärkern kann man

oft auch bei zugedrehtem Lautstärkeeinsteller ein mehr oder weniger kräftiges Rauschen hören. Bei einem ziemlich gleichmäßigen Rauschen ist die Ursache meist ein defekter oder auch ungeeigneter Transistor, handelt es sich um ein mehr prasselndes Rauschen oder nur Prasseln oder Knacken, kommt es von einem defekten Widerstand. Verdächtig ist hier in erster Linie der Basisspannungsteiler, aber auch die Arbeitswiderstände sollten kontrolliert werden. Um die fehlerhafte Stufe zu lokalisieren, tippt man mit einem Elko von ca. 50 bis 100 µF nacheinander Basis und Kollektor der einzelnen Stufen an *(Bild 7)*. Ein Pol des Elkos liegt dabei am gemeinsamen Bezugspunkt der Schaltung.

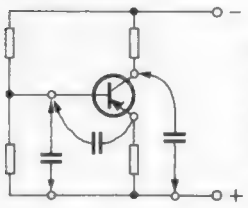


Bild 7. Das Antasten mit einem Kondensator gegen Bezugspunkt ist für den Transistor gefahrlos

Wenn das Rauschen verschwindet, ist die defekte Stufe gefunden und der Fehler weitgehend eingekreist. Aber Vorsicht. Transistoren können leicht Schaden nehmen, wenn der Arbeitspunkt eine Verlagerung nach höheren Strömen erfährt. Dies kann unabsichtlich passieren auch durch Antasten mit einem Kondensator, der momentan gefährliche Kurzschlüsse erzeugt; daher den Kondensator immer nur gegen den Bezugspunkt der Schaltung anlegen. Gleiches gilt bei Spannungsmessungen, wenn etwa versehentlich der Strombereich eingeschaltet ist oder durch Abrutschen mit der Prüfspitze kurzzeitig ein Kurzschluß hervorgerufen wird

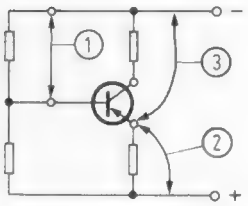


Bild 8. Kurzschlüsse an 1, 2 und 3 haben einen zu hohen Kollektorstrom zur Folge und damit eine Gefährdung des Transistors

(Bild 8). Das Auswechseln fehlerhafter Teile sollte stets bei ausgeschaltetem Gerät erfolgen. Auch Transistoren, die in Steckfassungen sitzen, dürfen nur im spannungslosen Zustand getauscht werden. Andernfalls kann durch eine evtl. Kondensatoraufladung der Transistor zerstört werden. Überhaupt muß grundsätzlich bei einem Defekt eines Transistors die Ursache erforscht werden, sie kann im Defekt eines äußeren Schaltungsteiles begründet liegen. Aus dem gleichen Grunde werden auch immer die Basisteilerspannung und die Größe des Emitterwiderstandes kontrolliert. ■

Geräte für die Orchester-Elektronik

Kürzlich stellte Sonetic die neue SR-Reihe (Sound Reinforcement = Schallverstärkung) von Shure vor. Die zugehörigen Bausteine sind für rein professionelle Anwendung bei rauhester Behandlung bestimmt. Wer schon einmal beobachtete, wie Beat-Gruppen in der Eile des Auf- und Abbaus mit ihren Geräten umgehen, empfindet wahrscheinlich das Wörtchen „rauhester" noch als reichlich zahm. Shure – ein Unternehmen, das übrigens 50 Jahre besteht – stellte bei der Entwicklung drei Grundsätze obenan: Leistung, Zuverlässigkeit, Qualität.

Das Herz der Baustein-Reihe ist das Regiepult SR-101. Dieses verfügt über acht Eingänge, Programm- und Monitor-Ausgänge, eingebaute Halleinrichtung, Pegelabschwächer, vier Filter zum Unterdrücken akustischer Rückkopplung, einen eingebauten 1-kHz-Oszillator zum Einpegeln der Anlage, Aussteuerungsmesser sowie über die Anschlüsse für weitere gleiche Regiepulte, um Anlagen auf 16, 24 oder noch mehr Eingänge zu erweitern. Interessant ist übrigens, daß die Amerikaner sich offenbar ungern auf Schiebepotentiometer verlassen, die so aufgebaut sind wie bei uns. Sie bevorzugen die Ausführung nach *Bild 1*, also normale Drehpotentiometer, die über einen Bandzug mit zwei Umlenkrollen betätigt werden.

Besonders stolz ist man auf die 200-W-Verstärker SR-105A und SR-105B. Das zuerst genannte Modell hat einen 4-Ω-, das andere einen 100-V-Ausgang. An diesen Geräten hat man vier Jahre lang entwickelt und sie unter brutalsten Verhältnissen erprobt. Popmusiker drehen mit Vorliebe „auf Vollgas" auf, ohne Rücksicht auf Verluste. Ein Versuchsmuster wurde stundenlang mit Sinuston und Vollaussteuerung moduliert, ohne daß das Netzteil zusammenbrach oder die Thermosicherung ansprach. Der Klirrfaktor beträgt übrigens bei 200 W Nennleistung und 1-kHz-Ansteuerung etwa 0,7 %.

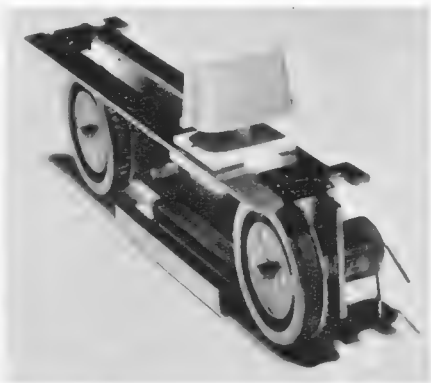


Bild 1. Schiebepotentiometer mit Bandantrieb und Umlenkrollen

Ein weiterer interessanter Anlagenbaustein ist die elektronische Frequenzweiche SR-106. Man kann sie hinter das Regiepult schalten, um über getrennte Endverstärker eigene Tief- und Hochtonboxen anzusteuern.

Als die Sprache auf die neuen Lautsprecher kam, machte der Referent eine interessante Bemerkung: „Musiker fragen immer zuerst nach der Belastbarkeit in Watt, aber nicht nach dem Schalldruck, den eine Box unverzerrt abstrahlt". Daß die zweite Frage viel wichtiger ist, wurde mit der Großlautsprecherbox SR-108 bewiesen. Sie hat einen enormen Wirkungsgrad [1]); man übertrug mit ihr ein auf Tonband aufgezeichnetes Schlagzeugsolo. Obwohl der Berichterstatter etwa 8 m entfernt saß, bildeten sich kleine Wellen auf dem Kaffee in seiner Tasse. Diese Großbox enthält sechs 20-cm-Baß-Systeme sowie vier Hochtöner, die über ein Exponentialhorn Mittellagen und Höhen abstrahlen. Ein Anschluß für Zweiweganstеuerung ist vorgesehen, und die Höhenwiedergabe läßt sich mit einem Stufenschalter an die Raumverhältnisse anpassen. Als Besonderheit kann man den eingebauten Überlastungsschutz ansehen. Ein kleiner Teil der Sprechleistung wird gleichgerichtet und einem Abschaltrelais zugeführt, dessen Ansprechempfindlichkeit einstellbar ist. Beim Überschreiten eines bestimmten Pegels, den beispielsweise auch der Inhaber einer Diskothek bestimmen kann, schaltet sich die Box ab. Das ist eine feine Sache, denn wer Abend für Abend riesigen Schalldrücken ausgesetzt ist, verliert bald das Gefühl für Lautstärke. Wie der Vortragende versichert, hat man diese Lautsprechergruppe, die eigentlich für 100 W Nennlast bestimmt ist, auch schon stundenlang mit 200 W betrieben, ohne daß etwas passierte.

Im Lautsprecherprogramm von Shure gibt es außerdem noch die tragbare Lautsprechersäule SR-102 mit zwei 25-cm-, vier 20-cm-Chassis und zwei Hochtonsystemen. Die Sinus-Dauerton-Belastbarkeit wird mit 100 W angegeben, der Frequenzbereich mit 100 Hz bis 15 kHz und der Abstrahlwinkel mit 140° horizontal bzw. 65° vertikal. Schließlich steht noch eine Allwetterzeile SR-103 zur Verfügung, deren Daten dem Modell SR-102 entsprechen. Alle elektrischen und mechanischen Bauteile wurden für maximalen Widerstand gegen Feuchtigkeit, Hitze und Kälte ausgelegt.

Fritz Kühne

[1]) Bei Ansteuerung mit 1 W in 1,2 m Entfernung 102 dB.

Rolf R. Beyer

SEC- und EBS-Fernsehkamera-Röhren für Aufnahmen bei schwacher Beleuchtung

In den letzten Jahren sind verschiedene Fernsehkamera-Röhren für Aufnahmen bei schwacher Beleuchtung herausgekommen. Von den vielen derartigen Röhren haben zwei besonders weitgehende Anwendung gefunden, nämlich die mit Sekundärelektronenleitung (SEC = secondary electron conduction camera tube) und die mit Elektronen bombardiertem Silizium (EBS = electron-bombarded silicon tube). Letztere wird auch als Ebsikon oder Röhre mit siliziumintensivierter Speicherplatte (SIT = silicon intensified target tube) bezeichnet. Eine SEC-Röhre ist ungefähr 100mal, eine EBS-Röhre etwa 2000mal empfindlicher als übliche Vidikonröhren, wobei die Kamera nur unwesentlich komplizierter wird.

Am meisten hörte man von Anwendungen dieser Fernsehaufnahmeröhren in der Astronomie, Elektronenmikroskopie und Raumfahrt. Z. B. wurde bei der ersten Landung eines Menschen auf dem Mond mit Apollo 11 eine SEC-Kamera erfolgreich zur Übertragung der Fernsehbilder benutzt. Später wurde die SEC-Röhre durch eine EBS-Aufnahmeröhre ersetzt, und diese Röhren wurden dann bei allen weiteren Apollo- und Skylab-Flügen verwendet.

Die Wirkungsweise von SEC- und EBS-Fernsehaufnahmeröhren

SEC- und EBS-Röhren arbeiten nach dem Prinzip der Elektronenerregung einer Ladungs-Speicherplatte *(Bild 1)*. Dabei wird Licht durch das Eingangsfenster der Röhre auf der Fotokatode abgebildet. Die von dort ausgehenden Fotoelektronen werden zur Speicherplatte hin beschleunigt und hier elektronisch vervielfacht. Die sich ergebenden Ladungen werden aufintegriert und entsprechend dem auf der Fotokatode der Röhre auftretenden Photonen-(Licht-)Fluß gespeichert.

Die SEC-Röhre

Die SEC-Speicherplatte [1, 2] besteht aus einer etwa 0,05 µm dicken Membran aus Al_2O_3, die eine Aluminiumschicht von 0,05 µm Dicke als Signalelektrode trägt. Auf dieser ist wiederum eine dem Lese-Strahlsystem gegenüberliegende hochporöse (1...2 % der Dichte des massiven Materials) Schicht KCl von etwa 20 µm Dicke aufgebracht. Durch Anlegen eines positiven Potentials an die Aluminium-Signalplatte und Stabilisierung des Potentials der KCl-Fläche auf etwa das Katodenpotential des Strahlsystems (durch Abtasten der KCl-Oberfläche mit einem langsamen Elektronenstrahl) kann man ein elektrisches Feld über die KCl-Schicht herstellen.

Die auf die Speicherplatte mit Energien von etwa 8 keV auftreffenden Fotoelektronen dringen nun durch die Al_2O_3- und Aluminium-Schichten hindurch, wobei sie ihre Energie größtenteils innerhalb der KCl-Schicht zur Erzeugung von Sekundärelektronen verbrauchen. Eine wichtige Eigenschaft der SEC-Speicherplatte ist die Abgabe von Sekundärelektronen in die Vakuumzwischenräume zwischen den KCl-Teilchen. Unter dem Einfluß des inneren elektrischen Feldes wandern die Sekundärelektronen auf die Signalplatte zu. Die Fortleitung der Sekundärelektronen erfolgt im Vakuum und nicht im Leitungsband des KCl. Auf diese Weise vermeidet man die durch Einfangen und anschließende Freigabe von Ladungsträgern durch flache Fangstellen verursachten Trägheitseffekte. Die Wanderung von Elektronen innerhalb der KCl-Schicht zur Signalplatte führt zu einer positiven Ladungsverteilung, deren räumliche Verteilung und Stärke dem auf der Fotokatode der Röhre fokussierten optischen Bild entspricht. Wegen des hohen spezifischen Widerstandes der KCl-Schicht läßt sich diese Ladungsverteilung sehr lange gespeichert halten.

Die Aufladung der KCl-Schicht wird periodisch vom Abtaststrahl unterbrochen. Er bringt das KCl wieder auf das Potential der Katode des Strahlsystems, indem er Elektronen an den positiv geladenen Stellen absetzt. Die dadurch resultierenden Stromimpulse stellen das Videosignal dar und werden kapazitiv auf die Signalplatte gekoppelt. Der dabei fließende Strom erzeugt an einem Lastwiderstand eine Spannung, die nach Verstärkung in herkömmlicher Weise zur Erzeugung eines Fernsehbildes auf einem Monitor benutzt werden kann. Den die Speicherplatte abtastenden langsamen Elektronenstrahl liefert ein übliches Vidikon-Strahlsystem.

Durch Zusammenwirken des axialen magnetischen Feldes einer äußeren Spule und des elektrostatischen Feldes

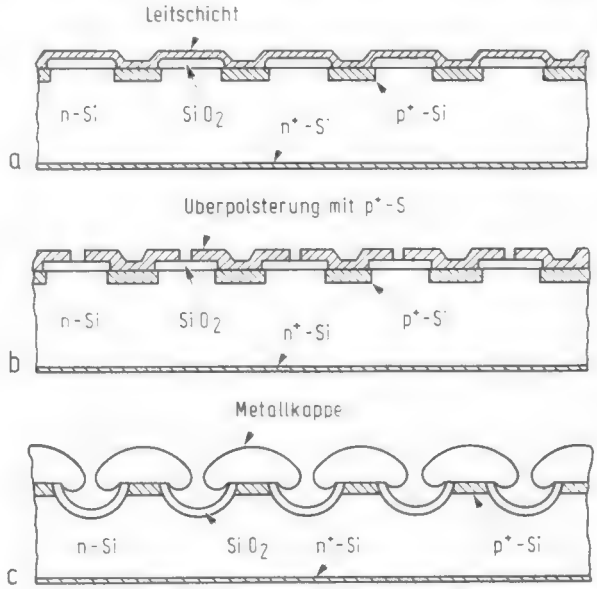
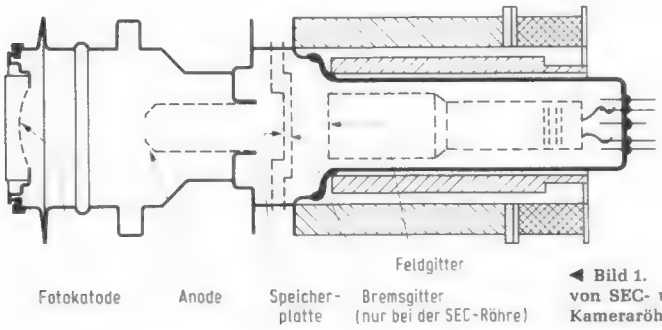


Bild 2. ▶ Schnittdarstellungen verschiedener EBS-Speicherplattenausführungen; a = mit Leitschicht (resistive sea), b = mit Silizium-Überpolsterung, c = mit Metallüberkappung (alle Zeichnungen nach Unterlagen von Westinghouse)



◀ Bild 1. Aufbau von SEC- und EBS-Kameraröhren

der verschiedenen Elektroden wird der Strahl auf die Speicherplattenoberfläche fokussiert. Weitere Spulen erzeugen zwei gekreuzte magnetische Ablenkfelder, durch deren Wirkung der Elektronenstrahl zeilenweise über die Speicherplatte geführt wird.

Ein feinmaschiges Netz, das Feldgitter, sorgt für ein für die Elektronen gleichmäßig verzögernd wirkendes elektrostatisches Feld vor der Speicherplatte. Eine zweite Netzelektrode, das Bremsgitter, liegt nahe (ca. 0,25 mm) an der Oberfläche der Speicherplatte. Das Potential dieses Bremsgitters bestimmt die höchste Spannung, auf die die Oberfläche der KCl-Schicht ansteigen kann. Es wird normalerweise mit einem Potential betrieben, das knapp unter dem Potential liegt, bei dem die Sekundärelektronenausbeute der KCl-Schicht in Reflexion gleich Eins ist (etwa 15 V). Nur dann ist gewährleistet, daß die Speicherplatte immer auf das Katodenpotential zurückgeladen wird.

Die EBS-Röhre

Die EBS-Speicherplatte besteht aus einer Siliziumdioden-Matrix [3, 4]. *Bild 2* zeigt vergrößerte Querschnitte der meistbenutzten Silizium-Speicherplatten. Die ursprüngliche Ausführung, nämlich die mit homogener Leitschicht (resistive sea = Widerstands-See), besteht aus einem Siliziumsubstrat vom n-Typ mit eindiffundierten p-Regionen als Dioden. Dieses Substrat ist etwa 15...20 µm dick; die Dioden haben einen Mittenabstand von 12 µm. Die der Fotokatode zugewandte Eingangsfläche ist so behandelt, daß sich eine n^+-Schicht ergibt. Damit erhöht sich die Sammelfähigkeit der Ladungsträger (Löcher, Defektelektronen). Eine dünne halbisolierende Schicht (ca. 0,1 µm dick und 10^8 $\Omega \cdot$ cm spez. Widerstand) – Leitschicht genannt – wird auf der Diodenmatrix niedergeschlagen, damit sich auf dem Siliziumoxid (SiO_2) zwischen den Dioden keine Ladungen ansammeln können.

Im Betrieb wird die n-Region der Speicherplatte 10...15 V positiv gegenüber der Strahlsystemkatode vorgespannt. Der Lesestrahl, der über die Speicherplatte geführt wird, lagert auf den Dioden Elektronen ab und spannt so jede Diode in Sperrichtung vor. Auf die Speicherplatte auftreffende Fotoelektronen erzeugen Elektron/Loch-Paare, wobei man etwa 3,5 eV je Paar benötigt. Die Defektelektronen (Löcher) werden über die Dioden-Sperrschicht hinweg getrieben und entladen die Dioden. Da die Anzahl der erzeugten Löcher der Anzahl der auftreffenden Fotoelektronen proportional ist, wird somit eine dem optischen Bild entsprechende verstärkte Ladungsverteilung in den Dioden eingespeichert.

Die Ladungsverstärkung liegt bei der EBS-Speicherplatte bei etwa 2000 und

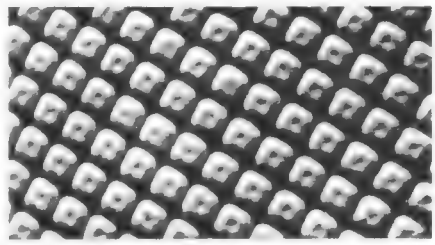


Bild 3. Abtast-Elektronenmikroskop-Bild einer DEMC-Speicherplatte, von den überkappten Dioden her gesehen

ist somit beträchtlich größer als die 100fache Verstärkung bei der SEC-Speicherplatte. Das Auslesen der gespeicherten Informationen erfolgt wie bei der SEC-Speicherplatte; hier benötigt man kein Bremsgitter im Strahlsystem.

Die Erstausführung dieser EBS-Speicherplatte hatte noch einige Nachteile. Wie hier bereits beschrieben, sind die Siliziumdioden mit einer Leitschicht überdeckt, um Ableitungspfade zwischen den Dioden herzustellen. Dadurch kann sich das Gebiet zwischen den Dioden nicht infolge der Energieverteilung des Lese-Elektronenstrahls negativ aufladen. Wenn man dieses Gebiet sich negativ aufladen ließe, entstünde eine solche Verteilung des elektrischen Feldes entlang der Speicherplatten-Oberfläche, daß der Lesestrahl schließlich nicht mehr landen könnte. Die Speicherplatte würde dann nicht mehr entladen, und man erhielte kein Videosignal.

Wenn man aber eine solche gezielte Ableitung unerwünschter Ladungen einführt, kann die Ladungsverteilung des Bildes gewissermaßen „zerlaufen", und man verschlechtert die Bildauflösung. Dies begrenzt die Anwendungsmöglichkeiten dieser Speicherplatte, denn Integrations- und Bildspeicherzeiten können nicht mehr – wie bei der SEC-Speicherplatte – frei gewählt werden. Daher werden die Speicherplatten mit Leitschicht heute durch solche ersetzt, die ohne diese Schicht auskommen.

Eine Ausführung zeigt Bild 2b. Man nennt sie Speicherplatte mit Silizium-Überpolsterung (silicon pad). Dabei werden in einem zweiten fotolithografischen Arbeitsgang verhältnismäßig große Auflagepolster aus p^+-Silizium aufgebracht. Wegen der zwei Maskierungsgänge ist diese Speicherplatte jedoch schwieriger herzustellen.

Eine neue Art der Siliziumdioden-Matrix-Speicherplatte wurde vor kurzem von Westinghouse eingeführt (Bild 2c). Man nennt sie Speicherplatte mit Tiefätzung und Metallüberkappung (DEMC = deep-etch metal-cap) [5]. Die bei ihrer Herstellung angewendeten Arbeitsgänge führen – im Gegensatz zur planen Konfiguration der Typen mit Leitschicht und Silizium-Überpolsterung – zu einem Mesa-Aufbau.

Zunächst mag die DEMC-Speicherplatte in der Herstellung wesentlich komplizierter erscheinen, als die Speicherplatte mit planem Aufbau. Tatsächlich aber ist das Herstellungsverfahren recht einfach und erfordert nur einen einzigen fotolithografischen Arbeitsgang. Die Speicherplatten werden z. Z. mit etwa 12 µm Abstand zwischen den Diodenmitten gefertigt, und zwar mit Diagonalen von 16 mm und 25 mm.

Die DEMC-Speicherplatte besteht aus einem Siliziumsubstrat mit einer Gesamtdicke von etwa 15 bis 20 µm, in das gitterartige Täler mit einer Tiefe von 3 oder 4 µm geätzt werden; die Oberfläche wird oxidiert. Die Dioden werden oben auf den so entstandenen herausragenden Mesa-Strukturen gebildet und die metallischen Kappen über den Dioden aufgalvanisiert. Damit erhöht man die wirksame Strahlaufnahmefläche der Dioden. Die Kappen schirmen auch den Strahl vom Oxid zwischen den Mesapunkten ab. Wenn sich also die Oxidoberfläche aufladen sollte, kann die Ladung nicht die Strahllandeeigenschaften beeinflussen.

Bild 3 zeigt ein mit dem Abtast-Elektronenmikroskop aufgenommenes Bild einer DEMC-Speicherplatte, mit dem Blick auf die Metallkappen, und *Bild 4* zeigt eine abgebrochene Kante einer Speicherplatte.

Die DEMC-Speicherplatte bietet einige Vorteile gegenüber den herkömmlichen EBS-Speicherplatten. Sie erlaubt gute Auflösung, niedrigen Dunkelstrom und eine besonders gute temperaturunabhängige Strahlaufnahme infolge der porösen Metallkappen. Dies führt wiederum zu niedriger Trägheit und hohen maximalen Signalstromwerten infolge des besseren Wirkungsgrades in der Ausnutzung des Abtaststrahles. Letztere sind besonders wichtig in Röhren mit großen Speicherplatten.

Die metallischen Kappen decken auch die Grenze zwischen Silizium und Siliziumdioxid wirksam gegen die weiche Röntgenstrahlung ab, die beim Auftreffen von Lesestrahl-Elektronen auf Fokussierelektrode und Feldgitter des Strahlsystems entsteht. Durch diesen Abdeckeffekt können Röhren mit dieser Speicherplatte auch mit relativ hoher Spannung (800...1000 V) an Fokussierelektrode und Feldgitter betrieben werden. Die wichtigste Eigenschaft des DEMC-Aufbaus ist aber vielleicht die, daß die Überstrahlung bekämpft wird, ohne daß sich dabei eine Verschlechterung der Auflösung oder der Speicherplattenverstärkung ergibt.

Als Überstrahlung bezeichnet man die scheinbare Vergrößerung kleiner heller Stellen im Fernsehbild. Dadurch kann die Bildinformation unmittelbar neben einem hellen Lichtpunkt völlig verdeckt werden. So beträgt die Punkt-Bilderweiterung einer DEMC-Speicherplatte bei einer Überlastung von 10^5 oberhalb der Sättigung nur das Sieben-

Bild 4. Abtast-Elektronenmikroskop-Bild einer auseinandergebrochenen DEMC-Speicherplatte (Aufnahmen: Westinghouse)

bis Neunfache, gemessen bei 20 % der Signalamplitude [5]. Dies bedeutet eine mehr als hundertfache Verbesserung gegenüber einer Platte mit Leitschicht.

Leistungscharakteristiken von SEC- und EBS-Fernsehaufnahmeröhren

Um für einen bestimmten Zweck die richtige Fernsehaufnahmeröhre zu wählen, benötigt man einen Überblick über die einschlägigen Daten. Ein den SEC- und EBS-Aufnahmeröhren gemeinsamer Leistungsparameter ist die Spektralempfindlichkeit. Sie wird durch die Fotokatode bestimmt, die die ankommenden Photonen in Elektronen umwandelt. Auch die spektrale Durchlaß-Charakteristik des Eingangsfensters ist wichtig, denn sie beeinflußt die Begrenzung bei den kurzen Wellenlängen. *Bild 5* zeigt typische Spektralempfindlichkeitskurven von zwei Fotokatoden. Als Bezugsgrößen sind noch die Linien für 1 % und 10 % Quantenausbeute eingezeichnet, die das Verhältnis der von der Fotokatode pro auftreffende Photonen abgegebenen Fotolektronen angeben.

Die verbreitetste Fotokatode ist die S20 auf Fiberoptik. Für Wellenlängen unter 350 µm werden Fenster aus Quarz, LiF oder MgF benutzt, jedoch auf Kosten der Einfachheit der Röhre, weil dann ein Bildteil mit elektrostatischer Fokussierung nicht ohne weiteres benutzt werden kann. Dieser erfordert normalerweise eine gekrümmte Fotokatoden-Oberfläche, und man benutzt deshalb die Fiberoptiken, die zur Anpassung einer flachen optischen Bildoberfläche an eine gekrümmte Fotokatodenoberfläche sehr gut geeignet sind. Für planparallele Ausführungen werden Röhren mit magnetisch fokussiertem Bildteil empfohlen.

In *Bild 6* sind die Signalstromkennlinien für die Röhren WL-30691 SEC und WL-31792 EBS dargestellt. Beide haben ein Eingangsfenster mit 25 mm Diagonale, eine Speicherplatte mit 16 mm Diagonale, ein elektrostatisch fokussiertes Bildteil und ein magnetisch fokussiertes und abgelenktes 25-mm-Elektronenstrahlsystem. Man erkennt, daß die EBS-Röhre wegen der höheren Speicherplatten-Verstärkung etwa zwanzigmal empfindlicher ist als der SEC-Typ. Außerdem liefert die EBS wegen der höheren Speicherkapazität auch einen höheren Signalstrom.

Bild 7 zeigt die Entladeträgheit dieser Röhrentypen. Bei der EBS sind sie sowohl für die Speicherplatte mit Leitschicht als auch für die DEMC-Speicherplatte dargestellt. Die Auswirkungen der geringeren Speicherkapazität der SEC sind sehr deutlich. Ebenso erkennt man die besprochene bessere Strahlaufnahmeeigenschaft der DEMC-Platte.

Die Modulationsübertragungsdaten sind in *Bild 8* für DEMC-EBS- und SEC-Röhren dargestellt. Dieser Parameter hängt unter anderem vom Mittenabstand der Dioden, von Dicke und Größe der Speicherplatte ab. Wie bereits erwähnt, haben die verglichenen Röhren die gleiche Speicherplattengröße. Wenn bessere Modulationsübertragungseigenschaften wünschenswert sind, werden Röhren mit größeren Speicherplatten, z. B. mit Durchmessern von 25 mm und 32 mm, benutzt.

Die visuelle Grenzauflösung als Funktion der Beleuchtungsstärke zeigt *Bild 9*. Hier sind zwei Kurvenpaare dargestellt, nämlich für ein ruhendes Bild und für eine bewegte Szene. Diese Prüfung wird als wichtiger Systemtest angesehen, denn sie berücksichtigt Empfindlichkeit, Auflösung, Ansprechgeschwindigkeit, Entladeträgheit und auch den Beobachter. Dabei werden helle und dunkle Balken eines Testbildes gegebener Beleuchtungsstärke auf den Eingang der Röhre projiziert, und man beobachtet dann auf dem Monitor, welches Testbild oder welche Auflösung in der Wiedergabe noch unterschieden werden kann.

Zwei wesentliche Rauschquellen muß der Konstrukteur von Anlagen für niedrige Aufnahmehelligkeit berücksichtigen. Die wichtigste ist eine Folge der Quantennatur des Lichts. Der damit verbundene Rauschabstand ist $S/N = \sqrt{n}$, wobei n die Anzahl der von der Fotokatode pro Auflösungselement während der Integrationszeit freigegebenen Fotoelektronen bedeutet. An diesem Geräuschabstand kann man dann im System nichts mehr weiter verbessern. Es ist daher ein Hauptziel des Systemkonstrukteurs, mit dem größtmöglichen Wert zu beginnen und Verschlechterungen möglichst klein zu halten.

Bei einer Fernsehaufnahmeröhre mit gegebener Quantenausbeute besteht die einzige Möglichkeit zur Verbesserung des Photonenrauschabstandes in einer Erhöhung der Integrationszeit. Beim normalen Fernsehen ist die Integrationszeit gleich der Einzelbilddauer, also $^1/_{25}$ s nach der CCIR-Norm und $^1/_{30}$ s in den USA. Vorausgesetzt, daß das aufzunehmende Bild ruht, läßt sich die Integrationszeit verlängern, indem man die Speicherplatten-Abtastung periodisch für eine bestimmte Zeitdauer anhält und die dem Bild entsprechende Ladung sich längere Zeit ansammeln läßt. Die obere Grenze dieser Integrationszeitspanne wird meist von der benutzten Aufnahmeröhre diktiert.

Für SEC-Aufnahmeröhren hängt die Integrationszeit vom Dunkelstrom der

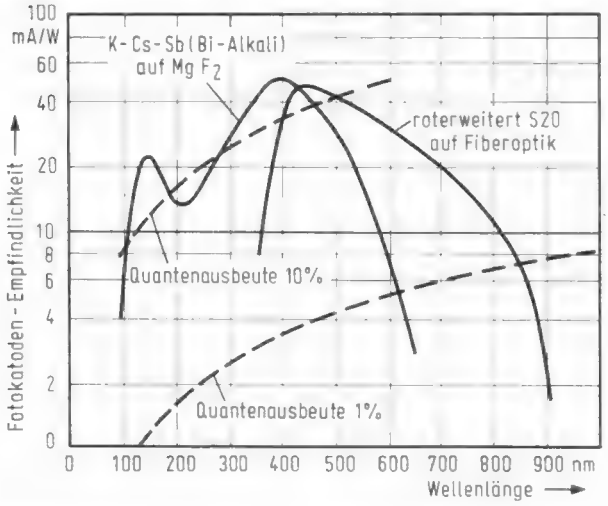


Bild 5. Spektralempfindlichkeit von zwei üblichen Fotokatoden

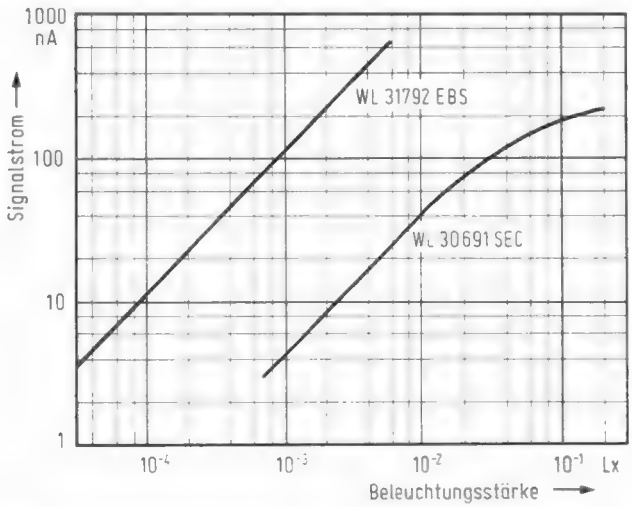


Bild 6. Signalstrom-Kennlinien von SEC- und EBS-Kameraröhren

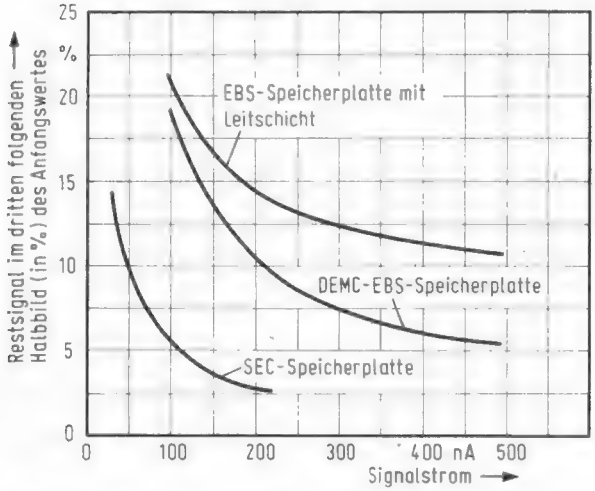


Bild 7. Trägheitsverhalten von SEC- und EBS-Röhren

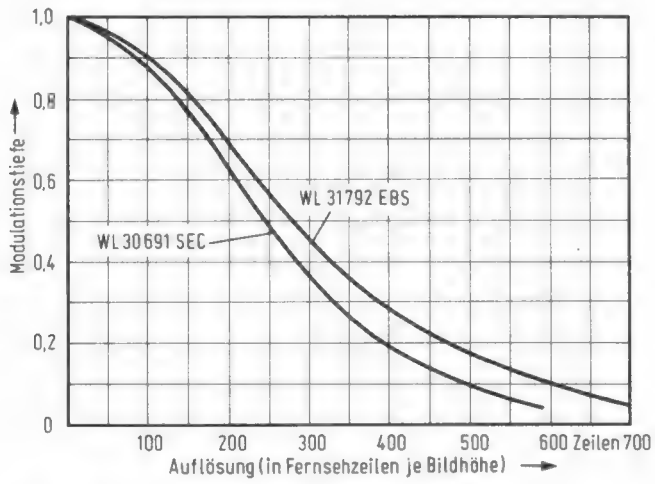


Bild 8. Modulationsübertragung von SEC- und DEMC-EBS-Kameraröhren

Fotokatode ab; sie kann in der Größenordnung von Stunden liegen. Wegen des hohen spezifischen Widerstandes von $10^{18}\,\Omega \cdot$ cm der SEC-Speicherplatte ist ihr Dunkelstrom stets vernachlässigbar, so daß man Bilder tagelang ohne Verschlechterung gespeichert halten kann.

Dagegen beträgt die Integrationszeit der EBS-Speicherplatte bei Zimmertemperatur nur wenige Sekunden, denn der Dunkelstrom ist bei 20 °C rund 10 nA. Da er stark von der Temperatur abhängt, d. h. sich für jeweils 8 °C verdoppelt, kann man durch Kühlen eine wesentliche Verbesserung erzielen. Bei Speicherplatten mit Leitschicht ist die Integrationszeit bei Zimmertemperatur sogar wegen des seitlichen Abflusses der Ladungsverteilung auf wenige Einzelbilder begrenzt.

Die zweite wesentliche Rauschquelle ist das Vorverstärker-Rauschen. Hier kommt es darauf an, diese Rauschursache so klein wie möglich zu halten und eine hohe (Vor-Strahl-)Verstärkung vor diese Rauschquelle zu legen. Dies ist eines der wichtigsten Merkmale der EBS-Speicherplatte, deren Vor-Strahl-Verstärkung in der Größenordnung von 2000 liegt. Die SEC-Speicherplatte hat dagegen eine Verstärkung von etwa 100 und ist daher durch Vorverstärker-Rauschen bei geringer Beleuchtungsstärke begrenzt. Eine Möglichkeit zur Erhöhung der Vor-Strahl-Verstärkung ist die fiberoptische Ankopplung eines Bildverstärkers an den Eingang einer SEC-Röhre [6]. Auf diese Weise läßt sich je Bildverstärkerstufe eine Verbesserung um den Faktor 50 erreichen. Dafür muß man aber wegen der Fiberoptik-Bündel und der Körnung des Leuchtschirms eine geringere Bildqualität (Auflösung, Untergrund, Verzeichnung) in Kauf nehmen.

Oft müssen für schwache Beleuchtung bestimmte Fernsehanlagen nicht nur bei geringer, sondern auch bei starker Beleuchtung arbeiten können. Bei EBS- und SEC-Röhren läßt sich die Speicherplatten-Verstärkung mit der an den Bildteil gelegten Hochspannung ändern. In *Bild 10* sind typische Werte der Speicherplatten-Verstärkung als Funktion der Fotokatodenspannung für beide Speicherplatten-Arten dargestellt. Man erreicht damit Verstärkungsänderungen über mehrere Größenordnungen, wodurch sich der dynamische Bereich der Kamera erheblich vergrößert.

Literatur

[1] *Boerio, A. H.; Beyer, R. R.; Goetze, G. W.:* The SEC Target. Advances in Electronics and Electron Physics, 1966, Bd. 22A, S. 229, Academic Press, London.

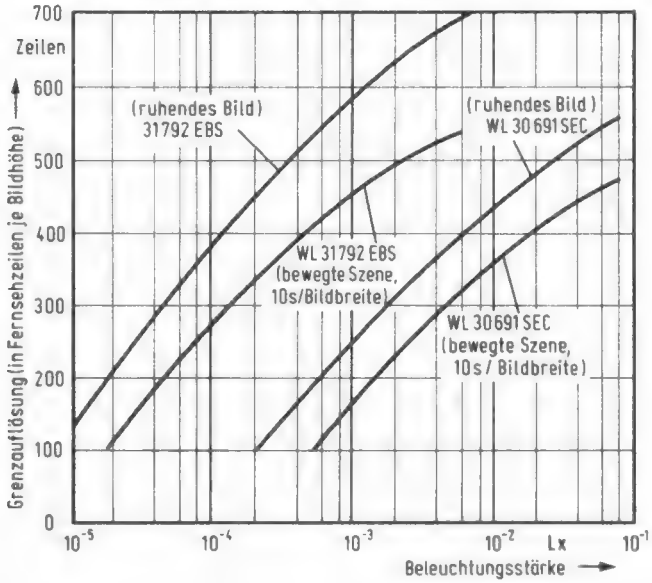
[2] Photoelectronic Imaging Devices, Bd. 2, Kap. 11. Herausgegeben von *L. M. Biberman* und *Sol Nudelman*, Plenum Press, 1971.

[3] *Crowell, M. H.; Labuda E. F.:* The Silicon Array Camera Tube. Bell System Technical Journal, 1969, Bd. 261, S. 1461.

[4] *Singer, B.:* Analysis and Performance Characteristics of an Intensified Silicon Vidicon Tube. IEEE Transactions on Electron Devices, Nov. 1971, Bd. ED-18, S. 1016.

[5] *Green, M.; Laponsky, A. B.; Frobenius, W. D.:* Electron-Bombarded Silicon Tubes with Deep-Etch Metal-Cap Targets. Proceedings of the Electro-Optical Systems Design Conference, New York, 1973, S. 224.

[6] *Goetze, G. W.; Boerio A. H.:* SEC Camera Tube Performance Characteristics and Applications. Advances in Electronics and Electron Physics, 1969, Bd. 28A, S. 159, Academic Press, London.



◀ Bild 9. Grenzauflösung als Funktion der Beleuchtungsstärke bei SEC- und EBS-Kameraröhren

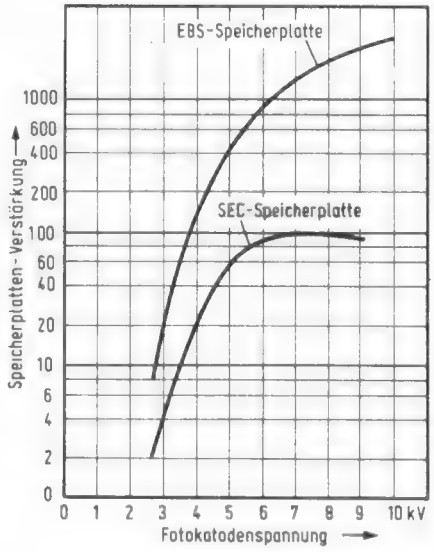


Bild 10. ▶ Speicherplatten-Verstärkung als Funktion der Fotokatodenspannung

Egon Koch

Einstrahlungsfestigkeit „nachgerüstet"

2. Teil

Der erste Teil dieser Arbeit, die die nachträgliche Entstörung von Geräten der Unterhaltungselektronik behandelt, erschien in Heft 23, Seite 73. Der Verfasser zählte eine Reihe von Störmöglichkeiten auf und beschrieb die Entstörung. Nachstehend werden weitere Hinweise dafür gegeben, wie man sich helfen kann.

Bildstörungen durch Ober- und Nebenwellen von örtlichen Funkstationen

Den Servicewerkstätten sind die Oszillatorstörstrahlungen von älteren Fernseh- und Rundfunkempfängern zur Genüge bekannt. Sie verursachen auf dem Bildschirm sich bewegende schlangenförmige Linien oder eine Art Moiré. In vielen Fällen wurden Amateurfunkstellen als Verursacher unbegründet verdächtigt, bis dann der Funkstörmeßdienst der DBP die Sache aufklärte. Störungen mit gleichen Erscheinungen können aber auch durch unzulässig hohe Oberwellen- und Nebenwellenabstrahlung von örtlichen Funkdiensten und Amateurfunkstellen entstehen. Diese Störungen lassen sich empfängerseitig nicht beheben. Es bleibt in solchen Fällen nichts Anderes übrig, als den Funkstörmeßdienst einzuschalten, der dann feststellt, ob die maximal zulässigen Werte der Ober- und Nebenwellenausstrahlung der betreffenden Senderanlage überschritten sind. Gegebenenfalls bekommt deren Besitzer die Auflage, ein Oberwellenfilter oder einen Sperrkreis bei seinem Sender einzubauen bzw. die Störstrahlung gemäß den postalischen Vorschriften herabzusetzen.

Hf-Einstrahlung in Nf-Verstärker

Nf-Störungen können nur von Sendern verursacht werden, die mit Amplitudenmodulation, z. B. Lang-, Mittel- und Kurzwellen-Rundfunksendern, oder mit SSB (Einseitenbandmodulation) arbeiten sowie von Stationen, die Signale für Fernschreibverbindungen und solche für Schmalbandfernsehen ausstrahlen. Durch Amateurfunkstellen, behördliche und kommerzielle Funkdienste im 4-, 2- und 0,7-m-Band, die Frequenz- oder Phasenmodulation verwenden, treten keine Nf-Störungen auf.

Die Praxis hat gezeigt, daß in den meisten Fällen die unerwünschten Hf-Signale über die am Gerät angeschlossenen Mikrofon-, Plattenspieler- und Tonbandgerätekabel sowie über die Lautsprecher- und Netzleitungen in den Verstärker gelangen. Dort richtet ein Transistor das Signal gleich, verstärkt es und macht es hörbar. Die Leitungseingänge, über die Hf-Fremdsignale ins Gerät kommen, lassen sich leicht mit RC- und LC-Gliedern entstören. In vielen Fällen erübrigt sich überhaupt ein Eingriff in die Schaltung, weil man mit außen anschließbaren Entstöradaptern auskommt. Es gibt aber auch Fälle, bei denen innerhalb des Gerätes längere Verbindungsleitungen zu den einzelnen Leiterplatten und zwischen Chassisteilen als Antenne wirken, so daß auf diese Weise Hf-Störsignale in die Nf-Schaltung gelangen.

Zur Ermittlung der Einstrahlstelle in den Nf-Verstärker ist sinngemäß für jeden Kanal bei allen Unterhaltungsgeräten in gleicher Weise zu verfahren. Zunächst sind bei dem gestörten Gerät alle Anschlußkabel (außer Netz) und soweit vorhanden Mikrofon-, Plattenspieler-, Tonbandgeräte- und Rundfunkgerätekabel sowie die Lautsprecherleitungen zu entfernen. Der Lautstärkeregler ist aufzudrehen, Höhen-, Tiefen- und Balanceregler werden in Mittelstellung gebracht. Zum Abhören benutzt man den eingebauten Lautsprecher, wenn nicht vorhanden, einen Kopfhörer.

Einstrahlung über das Netz

Die Kopfhörerschnur ist so klein wie möglich zum Knäuel zu wickeln (wegen Direktaufnahme von Signalen durch die Schnur). Bei Auftreten von Störungen baut man in die Netzleitung des Gerätes eine bifilarbewickelte Ferrocart-Ringkerndrossel (Bild 11) ein und beschaltet sie mit Hf-Siebkondensatoren (Bild 12). Meist ist die Störung dann behoben, andernfalls liegt eine Direkteinstrahlung in die Schaltung vor.

Direkteinstrahlung in die Nf-Schaltung

Bei einer Direkteinstrahlung in den Schaltungsaufbau muß der das unerwünschte Hf-Signal gleichrichtende Transistor durch Einkreisen ermittelt werden. Zunächst klärt man, ob dieser Halbleiter sich vor oder nach dem Lautstärkeeinsteller befindet, indem der Regler zu- und dann aufgedreht wird. Tritt die Störung bei zugedrehtem L-Regler nicht mehr auf, so genügt es, mit der Einkreisung von der Nf-Stufe ausgehend, an deren Basis der Lautstärkeeinsteller liegt, nach vorn zu beginnen. Sind Tonstörungen selbst bei zugedrehtem Regler vorhanden, dann muß mit dem Einkreisen bei der Nf-Endstufe angefangen werden.

Hier gibt es zwei Verfahren: Man trennt stufenweise durch einpoliges Auslöten des Nf-Kopplungskondensators den Nf-Weg auf und beginnt bei der Endstufe. Sind die Störungen verschwunden, ist der Kondensator wieder einzulöten und zwischen Treiber- und Vorstufe aufzutrennen und so weiter bis man an eine Stufe gelangt (das kann sogar die Eingangsstufe sein) bei der das Störsignal zu hören ist. An dieser werden dann entsprechende Entstörmittel eingebaut.

Wer nicht gern den zwar sicheren Weg zum Einkreisen durch stufenweises Auftrennen des Nf-Weges gehen möchte, kann auch mit einem Kondensator mit hohem Kapazitätswert stufenweise den Nf-Weg kurzschließen und die gleichrichtende Nf-Stufe ermitteln. Dabei ist zu beachten, daß nicht der an der Basis nach Masse überbrückte Transistor das noch zu hörende Störsignal gleichrichtet (es ist ja durch den Kondensator kurzgeschlossen), sondern die dahinter liegende Stufe, bei der Entstörmittel einzubauen sind.

Dabei kommt es vor, daß nach Entstörung einer Nf-Stufe das Störsignal noch von einer anderen davor liegenden Stufe gleichgerichtet wird, die dann ebenfalls einzukreisen ist und entstört werden muß. Deshalb schaltet man auch abschließend zur Kontrolle auf die einzelnen Betriebsarten (Tonbandgerät, Plattenspieler, Mikrofon, Tuner, Monitor) um. An den Stellen bei denen in den Nf-Weg ein Widerstand oder eine Hf-Drossel auf der Leiterplatte einzufügen ist, werden die Leiterbahnen auf etwa 6 mm entfernt, damit keine kapazitive Übertragung des Störsignals erfolgt, denn sonst bleibt die Entstörmaßnahme wirkungslos. Sämtliche Bauelemente zur Entstörung sind mit möglichst kurzen Drahtenden einzulöten.

Entstörung von Nf-Transistorstufen

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, um die unerwünschte Gleichrichtung der Fremdsignale an einer Nf-Transistorstufe zu unterbinden. Hier können zunächst zur Hf-Siebung ein Widerstand *(Bild 13)* oder eine Hf-Drossel *(Bild 13b)* in die Basisleitung gelegt werden, wenn

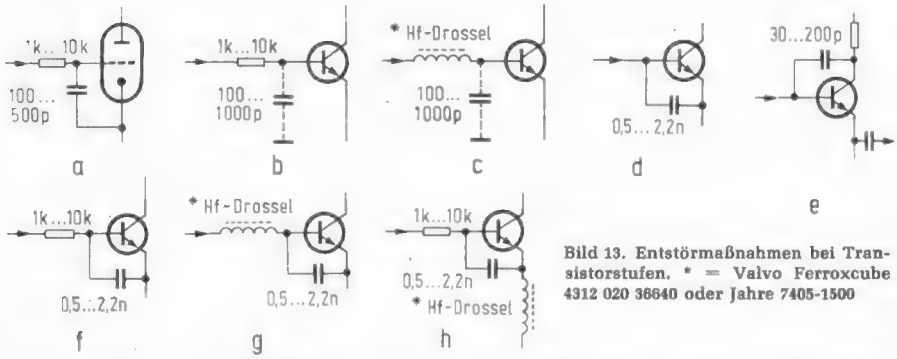


Bild 13. Entstörmaßnahmen bei Transistorstufen. * = Valvo Ferroxcube 4312 020 36640 oder Jahre 7405-1500

nötig, zusätzlich Hf-Ableitkondensatoren auf kürzesten Weg zur Leiterplattenmasse direkt beim Transistor. Diese Entstörmaßnahmen sind vor allem bei Tonbandgeräten zu empfehlen. Mit großem Erfolg entstört die Industrie mit einem Kondensator von Basis zum Emitter *(Bild 13 d)* bei Emitterbasisschaltung, oder von der Basis zum Kollektor vor allem bei Emitterfolgern (Kollektorbasisschaltung). Man braucht hier keine Leiterbahnen auf der Printplatte zu unterbrechen, um das Entstörmittel in den Leitungsweg einzulöten und kann den kleinen keramischen Scheiben- oder Rechteckkondensator auf der Leiterbahnseite anlöten. Genügt diese Maßnahme zur Entstörung nicht, so empfiehlt es sich, zusätzlich in die Basisleitung einen Hf-Siebwiderstand (Bild 13 f) oder eine Hf-Drossel (Bild 13 g) zu legen. Schließlich bietet sich bei starken Störsignalen die Möglichkeit einer Hf-Gegenkopplung in der Emitterleitung (Bild 13 h) unter Verwendung einer Hf-Drossel, die ebenfalls die Gleichrichterwirkung des Transistors eliminiert.

Bei Nf-IS oder kombinierten Zf-Nf-IS muß man Hf-Sperren am Nf-Eingang *(Bild 14)* einbauen; bei elektronischer Lautstärkeregelung mit Gleichspannung ist an diesem Anschluß ein Scheibenkondensator mit 100 nF direkt nach Masse bei der IS zu legen. Bei Regelung der Nf-Spannung kommt zur Hf-Siebung vor den entsprechenden Nf-Eingang ein RC- oder LC-Siebglied. Ob die Einstrahlung über oder bereits vor dem Nf-Einsteller erfolgt, läßt sich auch hier durch Zu- und Aufdrehen des Lautstärkepotentiometers sowie durch Kurzschließen der Nf am IS-Eingang feststellen. Mitunter ist noch ein Abblocken der Versorgungsspannung direkt an der IS erforderlich.

Man muß ausprobieren, welche Schaltung sich für den betreffenden Fall am besten eignet. Dabei ist zu versuchen, mit den niedrigst angegebenen Von-Bis-Werten der Bauelemente auszukommen. Zum Abblocken werden grundsätzlich keramische Scheiben- oder Rechteckkondensatoren verwendet. Als Hf-Drossel eignet sich vielfach die breitbandige Ferrorcube-Drossel (Valvo Nr. 4312 020 36640) oder die Hf-Drossel von Jahre Nr. 7405-1500 (3 mm ϕ, 4 mm lang) zum Einlöten in gedruckte Schaltungen.

Einstrahlung über Lautsprecherleitungen

Wenn keine Einstrahlung mehr über das Netz oder direkt in die Schaltung des Gerätes erfolgt, schließt man die Lautsprecherleitungen wieder an. Bei Geräten, die ohne Außenlautsprecher betrieben werden, entfallen die nachstehend besprochenen Entstörmaßnahmen. Die Haupteinstrahlquelle in den Nf-Verstärker sind die Lautsprecherleitungen. Handelt es sich bei dem Störfall um eine Quadrofonieanlage, so stellen diese mehrere Meter langen vier Kabel ein wirksames Antennengebilde für unerwünschte Hf-Störsignale dar, die vom Lautsprecheranschluß über die Gegenkopplung zu den Nf-Vorstufen gelangen und dort die Störungen verursachen. Nach Untersuchungen des Autors sind die hier von den Herstellern bereits getroffenen Maßnahmen für die Hf-Entstörung von der Lautsprecherseite vielfach unzureichend. Zunächst kann man es mit einfachen Entstörmitteln versuchen und lötet im Lautsprecherstecker zwischen die beiden Anschlüsse einen keramischen Miniatur-Rechteckkondensator im Wert von 3,9... 10 nF ein, was bei nicht zu starker Störeinstrahlung hilft. Die Kondensatoren können auch im Gerät an die Lautsprecherbuchse *(Bild 15)* angelötet werden; der Kondensator C 2 entfällt, wenn Anschlußpunkt 2 direkt bei der Buchse mit Chassismasse verbunden ist. Ließ sich die Störung auf diese Weise nicht beheben, so kann man die Einstrahlstelle einkreisen und bei dem gleichrichtenden Transistor Entstörglieder einbauen. Das ist mühsam und zeitraubend; man kommt aber rascher zum Ziel, wenn die Lautsprecheranschlüsse am Verstärkerausgang verdrosselt werden. Die Kundendienststellen von z. B. den Firmen Blaupunkt, Graetz, Loewe Opta, Nordmende, Saba, Schaub-Lorenz haben derartige Drosseln in ihrem Entstörprogramm *(Bild 16)*. Vielfach befinden sich bereits dafür auf den Leiterplatten mit einem Drahtstück überbrückte Lötaugen, in die nach Auftrennung die Drossel eingelötet wird. Über die Wirksamkeit verschiedener für diesen Zweck bestimmter Hf-Drosseln mit und ohne zusätzlicher Abblockung bei den einzelnen Amateurbändern an einem nicht einstrahlfesten Receiver gibt *Tabelle 2* Auskunft. Bis zu der am Drosseleingang anstehenden Hf-Spannung sind im angeschlossenen Lautsprecher in 2 m Entfernung noch keine Störsignale wahrzunehmen gewesen. Die benützte Meßanordnung zeigt *Bild 17*.

Gut bewährt hat sich die Ferrocart-Ringkerndrossel (Bild 11) mit zweipoliger bifilarer Toroidwicklung (Vogt DR 2739–05), durch die weder eine Verschlechterung der Linearität des Nf-Frequenzganges im Bereich von 30...20 000 Hz und Erhöhung des Klirrfaktors noch eine nennenswerte Minderung der Ausgangsleistung eintreten. Diese Ringkerndrossel wurde zum Zwischenstecken zwi-

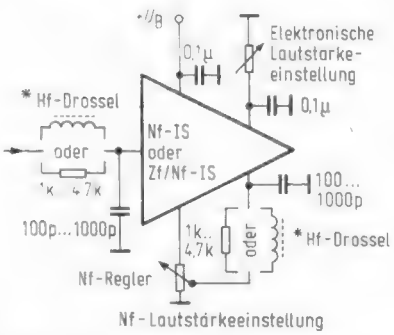


Bild 14. Entstörung bei Zf- bzw. Nf-IS. * = Ferroxcube-Drossel Valvo 4312 020 36640 oder Jahre 7405-1500

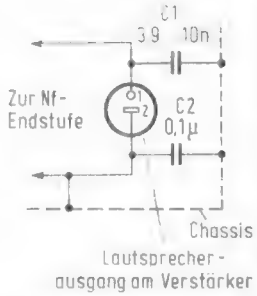


Bild 15. Hf-Siebkondensatoren an der Lautsprecherbuchse

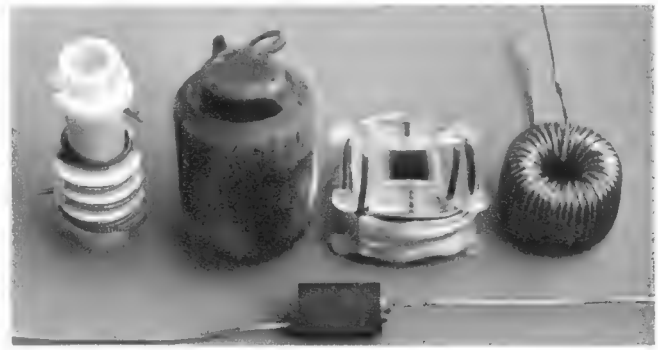
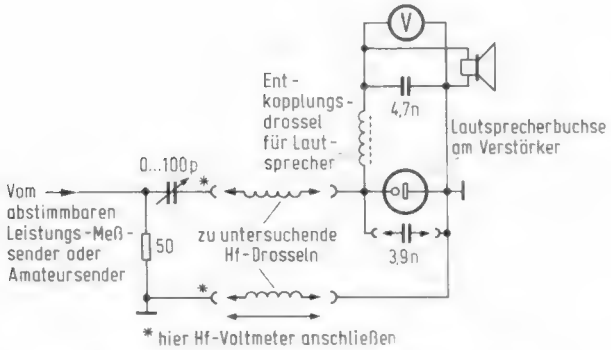


Bild 16. Hf-Siebdrosseln für Lautsprecherausgänge. Von l. n. r.: Grundig, Loewe Opta, Graetz/Schaub-Lorenz, Saba. Vorn: Ferroxcube-Breitbanddrossel von Valvo



◄ Bild 17. Meßanordnung für die Hf-Einstrahlung über den Lautsprecheranschluß

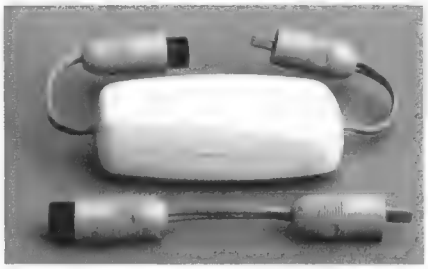


Bild 18. ► Entstöradapter für den Lautsprecheranschluß mit eingebauter Ferrocart-Ringkerndrossel, vorn ein Adapter mit im Stecker eingebauten 3,9-nF-Siebkondensator

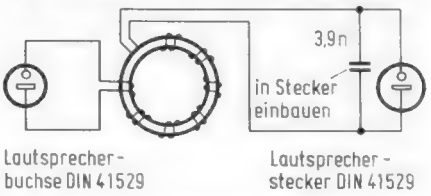


Bild 19. Schaltung des Lautsprecher-Entstöradapters

schen Gerät und Lautsprecherleitung in das Schalengehäuse einer Fernsehempfängerweiche (*Bild 18*) eingebaut. Auf der einen Seite befindet sich der Lautsprecherstecker mit eingebautem Miniatur-Rechteckkondensator 3,9 nF (*Bild 19*), an der anderen eine Lautsprecherbuchse zum Einstecken der Lautsprecherleitung. Bei diesem Adapter erübrigt sich ein Eingriff in die Nf-Schaltung; man kann natürlich Drossel und Kondensator auch im Gerät an der Lautsprecherbuchse anlöten.

Leicht selbst herzustellen ist die bifilar gewickelte Lautsprecherdrossel von Grundig (*Bild 20*). Auf einem etwa 14 cm langen Ferrit-Antennenstab mit 10 mm Durchmesser werden 25 Windungen Zwillingslitze (2 x 0,5 mm) nebeneinander aufgewickelt.

Hf-Einstrahlung über die Nf-Eingänge

Arbeitet der Nf-Verstärker auch mit Außenlautsprecher störungsfrei, so muß als nächstes geprüft werden, ob bei Betrieb mit Mikrofon, Plattenspieler, Tonbandgerät und UKW-Tuner Störungen auftreten. Viele abgeschirmte Anschlußkabel sind zwar gegen Brummeinstreuung wirksam, nicht aber gegen Hf-Einstrahlung. Das ist der Grund, warum Hf-Siebglieder bei den Eingangsstufen nötig sind. Bei der Entstörung ist darauf zu achten, daß viele Verstärker zwei Eingangsstufen haben, eine für das Mikrofon und den Plattenspieler, die andere für Rundfunk- und Tonbandgerät. Zunächst muß man erst mit dem Kopfhörer prüfen, ob das vom Tonbandgerät, vom Rundfunkempfänger oder von einem anderen Nf-Verstärker zugeführte und weiter zu verstärkende Nf-Signal nicht schon ein demoduliertes Störsignal mitbringt. In einem solchen Fall nützt nämlich die Entstörung am Verstärkereingang nichts. Gegebenenfalls müssen erst diese Geräte einstrahlfest gemacht werden. Bei einem sehr schwach zu empfangenden UKW-Sender kann es vorkommen, daß man das Störsignal hört, weil die Begrenzung im FM-Zf-Verstärker noch nicht richtig eingesetzt hat; bei Einstellen auf eine stärker ankommende UKW-Station wird durch die Begrenzung die AM- oder SSB-Störung unterdrückt.

Um festzustellen, von welcher Tonfrequenzquelle die Hf-Störsignale in den Nf-Verstärkereingang gelangen, werden die Anschlußkabel nacheinander in die Eingangsbuchsen gesteckt. Bei Auftreten von Störungen versuche man, ob sich nicht durch Ändern in der Beschaltung des Abschirmmantels, durch Anbringung von Hf-Siebmitteln direkt an der Eingangsbuchse oder durch Entstöradapter – also ohne Eingriff ins Gerät – die Störungen wie nachstehend beschrieben beheben lassen.

Um Brummschleifen zu vermeiden, wird vielfach der Abschirmmantel der Nf-Leitung vom Anschlußkabel nicht direkt an der Verstärkereingangsbuchse an Chassismasse gelegt. Dadurch gelangen Hf-Signale an die Eingangsstufen. Abhilfe schafft ein keramischer Scheibenkondensator im Wert von 3,9...10 nF zwischen Buchsenanschluß 2 und Chassismasse (*Bild 21*). Bei Verwendung einer Miniaturausführung läßt sich dieser Kondensator im Steckergehäuse unterbringen.

Bei Plattenspielern findet meist eine Einstrahlung statt, wenn die Rückleitung des Signals über den Abschirmmantel des Anschlußkabels erfolgt. Aus *Bild 22* ist die Kabelbeschaltung des Anschlußsteckers eines Stereo-Plattenspielers zu ersehen. Dabei muß darauf geachtet werden, daß sämtliche Abschirmmäntel nur an der Chassismasse des Verstärkers liegen und nicht noch zusätzlich an der Plattenspielermasse. Letzteres gilt sinngemäß auch für andere angeschlossene Tonfrequenzquellen.

Bild 20. Hf-Lautsprecherdrossel von Grundig

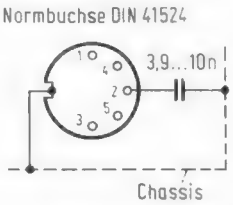


Bild 21. Hf-Abblokkung für den Abschirmmantel an Nf-Eingängen

Es ist nicht jedermanns Sache, Änderungen an den Anschlußkabeln durchzuführen und für viele einfacher, direkt am Gerät an den Eingangsbuchsen zur Hf-Siebung der zugeführten Nf-Spannung RC-Glieder (*Bild 23*) oder die noch wirksameren, besonders für niederohmige Tonfrequenzquellen erforderlichen LC-Glieder (*Bild 24*) anzulöten. Als Hf-Drossel genügt meist die Ferroxcube-Drossel, sonst nehme man die Jahre-Miniatur-Drossel.

Die Elac liefert für ihre Geräte Entstöradapter für Plattenspieler und Tonbandgeräte (*Bild 25*), die LC-Siebglieder enthalten und zwischen Anschlußkabel und Verstärkereingangsbuchse gesteckt werden. Solche Entstöradapter lassen sich leicht unter Verwendung des Verbindungsstücks Hirschmann Typ Vsk mit Normstecker Mas 50S und Normbuchse Mak 50S (*Bild 26*) selbst herstellen. Zur Hf-Siebung sind RC- und LC-Siebglieder nach *Bild 27* und *28* eingebaut. Bei

Tabelle 2. Wirksamkeit verschiedener Hf-Drosseln am Lautsprecherausgang

Amateur-Band	ohne Hf-Dr.	mit Kondens. 3,9 nF	Saba-Hf-Drossel 140 µH	Saba-Hf-Drossel mit 3,9 nF	Schaub-Lorenz-Hf-Drossel 30 µH	Schaub-Lorenz-Hf-Dr. mit 3,9 nF
80 m	0,7 V	1,6 V	50 V	150 V	7,5 V	15 V
40 m	0,55 V	8 V	45 V	80 V	13 V	75 V
20 m	0,25 V	12 V	8 V	50 V	7 V	45 V
15 m	0,15 V	8 V	2 V	10 V	11 V	15 V
10 m	0,15 V	3,5 V	1,75 V	4,5 V	3 V	7 V

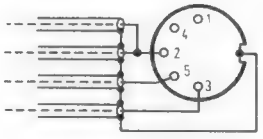


Bild 22. Beschaltung des Anschlußsteckers nach DIN 41524 eines Stereo-Plattenspielers mit vier abgeschirmten Leitungen

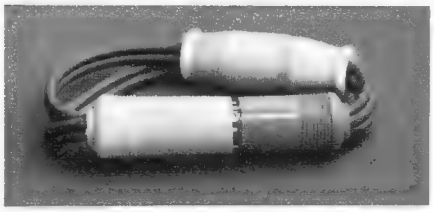


Bild 25. Elac-Entstöradapter für Plattenspieler und Tonbandgeräte

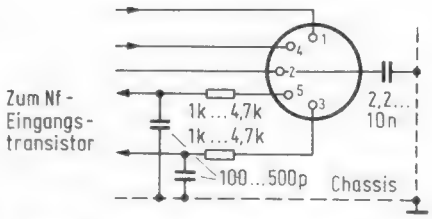


Bild 23. RC-Glieder an Eingangsbuchsen, z. B. für Kristalltonabnehmer und Tonbandgeräte

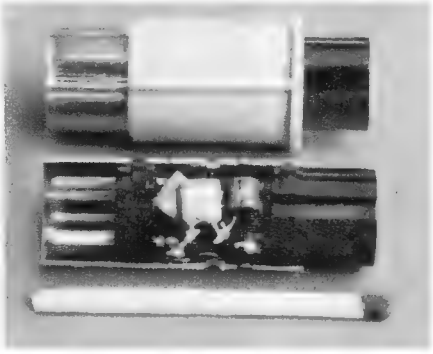


Bild 26. Selbstgebauter Entstöradapter für Plattenspieler und Tonbandgeräte

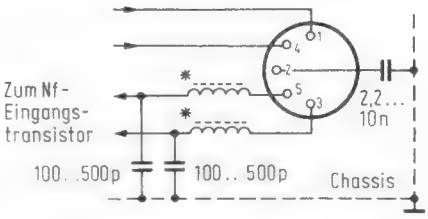


Bild 24. LC-Siebglieder an Eingangsbuchsen für niederohmige Quellen. * = Hf-Drossel Valvo-Ferroxcube 4312 020 36640 oder Jahre 7405-1500

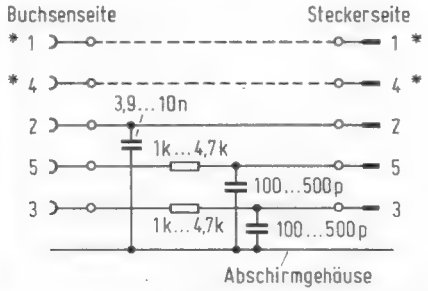


Bild 27. Schaltung des Entstöradapters mit RC-Siebgliedern für mittel- und hochohmige Quellen. * = bei Verwendung von Tonband-Anschlußkabel 1 mit 1 und 4 mit 4 durchverbinden

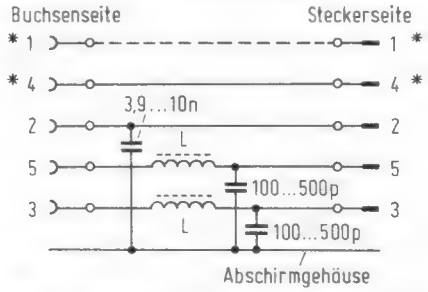


Bild 28. Schaltung des Entstöradapters mit LC-Siebgliedern für niederohmige Quellen. * = Bei Verwendung von Tonband-Anschlußkabel 1 mit 1 und 4 mit 4 durchverbinden. L = Miniatur-Hf-Drossel Jahre 7405-1500

dem geringen zur Verfügung stehendem Raum müssen Bauelemente mit kleinsten Abmessungen verwendet werden: Widerstände CR 16, $^1/_{10}$ W mit 1,6 mm ⌀ und 6 mm Länge von Philips, keramische Miniatur-Rechteckkondensatoren Typ EDPU 4 mm x 5 mm bzw. 3 mm x 4 mm, Hf-Miniaturdrossel 150 µH von Jahre Nr. 7405-1500 (3,5 mm ⌀, 4 mm lang). Bei Verwendung des Zwischenstückes muß das Gerät um etwa 30 mm weiter entfernt von der Wand aufgestellt werden. Wem dies stört, bringe an den Anschlußkabeln Winkelstecker an, so daß dann nach hinten kein größerer Abstand als bisher erforderlich ist. Falls alle vorbesprochenen Entstörmaßnahmen erfolglos waren, so müssen die Entstörglieder bei den Eingangsstufen, evtl. auch noch bei der nachfolgenden Stufe eingebaut werden.

Hf-Einstrahlung in Tonband- und Kassettengeräte

Zunächst werden sämtliche Anschlußkabel (mit Ausnahme vom Netz) vom Plattenspieler, zweitem Tonbandgerät, Rundfunkempfänger, Mikrofon, und vom Außenlautsprecher entfernt. Zum Abhören benutzt man den eingebauten Lautsprecher, wenn nicht vorhanden, einen Kopfhörer. Es wird ein unbespieltes Band bzw. eine unbespielte Kassette aufgelegt und abgespielt. Wenn Störsignale zu hören sind, so dürften diese entweder über das Netz oder durch Direkteinstrahlung in die Schaltung gelangen. Zunächst ist Netzentstörung durchzuführen; wenn diese erfolglos ist, liegt Direkteinstrahlung in die Schaltung vor. Dann ist nach den vorhergehenden Abschnitten zu verfahren. Nach Entstörung evtl. vorhandene Außenlautsprecher wieder anschließen; bei Störungen den oder die Lautsprecherausgänge verdrosseln. Nachdem das Gerät bei Wiedergabe störungsfrei arbeitet, kontrolliert man, ob auch störungsfreie Aufnahmen möglich sind. Alle vorhandenen Nf-*Eingangs*buchsen mit 1-kΩ-Widerständen abschließen und von allen Aufnahmestellungen (Plattenspieler, Rundfunk, Mikrofon usw.) jeweils eine Aufnahme von etwa zwei Minuten Dauer machen und anschließend abhören. Ergeben sich Störungen, so sind die Nf-Eingangsstufen vom Aufnahmeverstärker und evtl. auch noch die nachfolgende Nf-Stufe zu entstören. Meist kommen jedoch die unerwünschten Hf-Signale über die Anschlußkabel von den Tonfrequenzquellen ins Tonbandgerät. Zuvor ist auch hier zu prüfen, ob das Aufnahmesignal (Rundfunkgerät, vom Verstärker usw.) nicht ein bereits demoduliertes Nf-Störsignal enthält, gegebenenfalls sind diese Geräte erst zu entstören.

Wenn sich nach Einstecken der einzelnen Tonfrequenzquellen nacheinander (jeweils Aufnahme machen und gleich abhören) Störungen ergeben, dann die zuvor beschriebenen Entstörmaßnahmen treffen. Es ist jedoch darauf zu achten, daß man jetzt die RC- und LC-Siebglieder an die Lötfahnen der Norm-Eingangsbuchse anlötet, an die über das Anschlußkabel die Aufnahmesignale dem Tonbandgerät zugeführt werden – also entgegen den Angaben in Bild 23, 24, 27, 28 – jetzt an den Lötanschlüssen 1 und 4.

Zusammenfassung

Nach den beschriebenen Maßnahmen dürften sich mit geringem Materialaufwand fast alle Unterhaltungsgeräte zufriedenstellend entstören lassen. Es wird aber immer Sonderfälle geben, bei denen Spezialmaßnahmen erforderlich sind, wie völlige Abschirmung des Gerätes durch Bestreichen der Innenseiten des Gehäuses mit einem Leitlack, der dann an mehreren Stellen mit dem Chassis verbunden wird. Bei Geräten ohne galvanische Netztrennung ist Verbindung über Schutzkondensatoren mit 4,7 nF erforderlich. Meist befinden sich in solchen Fällen die gestörten Geräte in nur ein paar Meter Entfernung von einer Richtstrahl-Sendeantenne, die obendrein noch mit der postalisch maximal zulässigen Sendeleistung arbeiten dürfte. Hier sollte man für eine bessere Entkopplung zwischen Sendeantenne und Empfangsgerät bzw. Verstärker sorgen, indem für die Senderantenne ein Aufstellungsplatz gewählt wird, bei dem der Abstand zu dem gestörten Empfangsgerät größer ist.

Ortsverbänden von Radio-Clubs sei empfohlen, sich einen Satz steckbarer Hf-Trenntransformatoren und Hochpäße für 75 und 240 Ω, Entstöradapter für Plattenspieler, Tonbandgerät und Lautsprecherausgang zuzulegen, damit bei auftretenden Störfällen bei den betroffenen Teilnehmern rasch festgestellt werden kann, ob sich bereits mit diesen einfachen Mitteln – ohne Eingriff ins Gerät – die Störungen beseitigen lassen.

Ing. Otto Limann, Ottobrunn

Schlüssel zur Elektronik 19

Eine weitere Grenze für die Belastbarkeit bildet die zulässige maximale Betriebsspannung. Man darf an eine kurze Kohleschicht keine Spannung von hunderten oder sogar tausenden von Volt anlegen, sonst gibt es Funkenüberschläge, selbst wenn bei einem hochohmigen Schichtwiderstand die eigentliche Nennbelastung noch nicht überschritten würde. Bei Transistorschaltungen besteht meist keine Gefahr, daß die Widerstände zu hohe Spannungen erhalten, weil die Betriebsspannungen maximal nur 20...30 V betragen.

Temperaturkoeffizient

Bei Kohleschichtwiderständen fällt der Widerstandswert bei Erwärmung geringfügig ab, sie besitzen einen negativen Temperaturkoeffizienten oder Temperaturbeiwert. Auf diesen Begriff wird später noch eingegangen. Der Einfluß ist meist unerheblich. Kommt es auf hohe Konstanz an, dann ist die Güteklasse 0,5 zu verwenden.

Noch weit geringere Temperaturkoeffizienten, jedoch mit positiven Vorzeichen, weisen die Metallschichtwiderstände auf.

Wertangaben und internationaler Farbcode

Für Schichtwiderstände hat sich eine Abstufung eingeführt und als zweckmäßig erwiesen, bei der jeder nächsthöhere Wert rund 20 % größer als der vorhergehende ist. Das Gebiet von 1 bis 10 wird dabei in zwölf Werte aufgeteilt. Dies hat den Vorteil, daß der Schaltungstechniker eine lückenlose Reihe von Werten zur Verfügung hat, bei der jeder Nennwert ± 10 % Toleranz haben kann, ohne sich mit dem nächsten Wert zu überschneiden und ohne daß Lükken im Gesamtbereich auftreten. An die dabei entstehenden „krummen Werte" gewöhnt man sich sehr schnell. Die folgende *Tabelle* gibt die Widerstandswerte nach dieser internationalen E-12-Reihe an.

Internationale E-12-Reihe

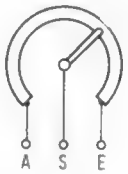
kΩ MΩ	Ω kΩ	Ω kΩ
1,0	10	100
1,2	12	120
1,5	15	150
1,8	18	180
2,2	22	220
2,7	27	270
3,3	33	330
3,9	39	390
4,7	47	470
5,6	56	560
6,8	68	680
8,2	82	820

Im allgemeinen hat es sich, wie in der Tabelle angegeben, als zweckmäßig herausgestellt, Werte bis 999 Ω in Ohmwerten anzugeben, bis 999 kΩ als Kiloohmwerte und darüber hinaus als Megohmwerte.

Für denjenigen, der nur gelegentlich oder als Hobby mit elektronischen Geräten zu tun hat, ist es natürlich am günstigsten, wenn Widerstandswert, Klassenbezeichnung und Nennbelastung auf den Widerstandskörper in Zahlen aufgedruckt sind. Aus wohlerwogenen Gründen hat sich jedoch die sogenannte internationale Farbbezeichnung eingeführt. Hierbei werden die Zahlenwerte durch Farbpunkte oder Farbringe auf dem Widerstandskörper gekennzeichnet. Insbesondere Farbringe haben den Vorteil, daß sie von allen Seiten den Widerstandswert erkennen lassen und daß sie nicht so leicht abgewischt oder durch Verschmutzen oder Abrieb unleserlich werden. Zum Entschlüsseln dieses Farbcodes gibt es Hilfsmittel in Form von Farbentafeln oder Farbschiebern.

Einstellbare Widerstände

Einstellbare Widerstände sind fast stets als veränderliche Spannungsteiler ausgebildet und werden Potentiometer genannt. Bei ihnen ist die Widerstandsschicht ringförmig auf eine Isolierplatte aufgetragen. Ein drehbarer Schleifarm greift nach *Bild 73* mehr oder weniger große Widerstandswerte ab. Die Enden der Widerstandsbahn werden mit a = Anfang und e = Ende bezeichnet, der Schleifer mit s. Der Anschluß, auf dem der Schleifer anliegt, wenn er von der Frontseite aus nach links gedreht wird, ist a. *Bild 74* zeigt das bekannte normengemäße Schaltsymbol.



◄ Bild 73. Prinzip eines Drehwiderstandes

Bild 74. ► Schaltsymbol eines Potentiometers

Kleine Drehwiderstände, die nur einmal oder selten eingestellt werden, besitzen statt des Bedienungsknopfes einen Schraubenzieherschlitz. Sie werden Einstell- oder Trimmwiderstände genannt. Meistens sind sie so ausgebildet, daß sie sich mit ihren Anschlüssen direkt in gedruckte Schaltungen einlöten lassen.

Für Hi-Fi-Anlagen und Mischpulte werden auch Schiebepotentiometer verwendet. Bei ihnen ist die Widerstandsbahn geradlinig angeordnet, und der Schleifkontakt gleitet in einer Schienenführung darauf hin und her. Vorteile: leicht zu bedienen, und die jeweilige Einstellung ist gut zu erkennen und zu merken.

Die vielfach übliche Bezeichnung Lautstärke*regler* (bzw. Dreh*regler* oder Schiebe*regler*) sollte man besser vermeiden. Die Ausdrücke Regler und Regelung gelten für selbsttätige Regelkreise, z. B. für Bild 71. Handbediente Potentiometer sind Drehwiderstände, Schiebewiderstände, Stellwiderstände oder Einsteller.

Nimmt der Ohmwert eines Drehwiderstandes zwischen dem Anfang a der Widerstandsbahn und dem Schleifer s beim Drehen nach Kurve A in *Bild 75* gleichmäßig zu, so spricht man von einer *linearen* Widerstandszunahme. Steigt der Wert der Kurve B erst langsam und dann steil an, so hat das Potentiometer einen logarithmischen Widerstandsverlauf. Das bedeutet, vereinfacht gesagt, daß gleiche Drehwinkel stets die gleiche *prozentuale* Widerstandsänderung ergeben. Man kann daher kleine Widerstandswerte mit der gleichen Sicherheit einstellen wie große.

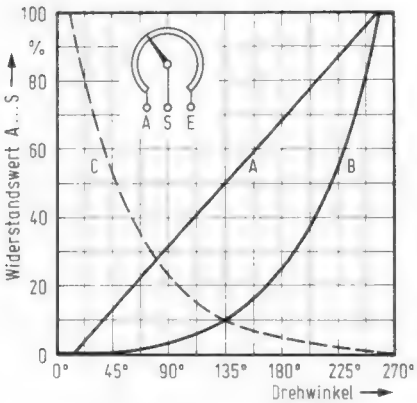


Bild 75. Kennlinien von Potentiometern im linearen Maßstab; A = lineare Widerstandszunahme; B = logarithmische Widerstandszunahme; C = negativ logarithmischer Verlauf

Diese Potentiometer dienen als Spannungsteiler zur Lautstärkeeinstellung in Empfängern. Das menschliche Ohr reagiert nämlich nicht auf absolute, sondern auf prozentuale Lautstärkeunterschiede. Man merkt deutlich, wenn sich eine Tonfrequenzspannung um 50 % ändert, ganz gleich, ob der Ausgangswert klein oder groß war. Bei einem Potentiometer mit linearer Kennlinie (Kurve A in Bild 75) als Lautstärkeeinsteller ändert sich der Widerstandswert und damit die Spannung am Anfang des Drehbereiches sehr schnell, z. B. von 10 auf 20, also um 100 % für eine Winkeländerung von 20°. Am oberen Ende beträgt die Änderung für 20° Drehwinkel nur noch rund 10 %, nämlich von 90 auf 100.

Beim Spannungsteilerpotentiometer mit logarithmischer Kennlinie nach Kurve B wächst dagegen die Lautstärke bei gleichem Drehwinkel gleichmäßig an, und der Lautstärkeeindruck nimmt stetig zu.

Weitere Beispiele für prozentuale bzw. logarithmische Abhängigkeit sind das Helligkeitsempfinden des menschlichen Auges oder die Lichtempfindlichkeit fotografischer Schichten.

Ein elektronischer Helligkeitseinsteller für eine Bühnenbeleuchtung muß einen logarithmischen Verlauf haben, wenn das Licht für das Auge ganz allmählich und gleichmäßig zu- oder abnehmen soll. Ein elektronisches Zeiteinstellgerät für Vergrößerer in Fotolabors sollte ebenfalls logarithmisch gestufte Zeiten liefern, denn man muß bei sehr glasigen, dünnen Negativen die Belichtungszeit in feineren Stufen einstellen können als bei überbelichteten, pechschwarzen Negativen, die sehr lange Belichtungszeiten erfordern.

Man bezeichnet die Kurve B in Bild 75, die erst flach und dann steil ansteigt, als positiv-logarithmisch. Das Gegenstück dazu ist Kurve C. Man nennt sie negativ-logarithmisch. Ein solcher Kennlinienverlauf bei einem Potentiometer ist erwünscht, wenn höhere Werte sehr feinstufig eingestellt werden sollen. Das kann etwa bei einem elektronischen Temperaturregler der Fall sein. Man will vielleicht niedrige Temperaturen von 20...100 °C schnell durchfahren jedoch höhere, wichtige Arbeitstemperaturen an Härteöfen und Kunststoffpressen sehr fein einstellen können.

Auf dem Bezeichnungsschild von Potentiometern oder in den Ersatzeillisten von Serviceanweisungen wird neben dem Ohmwert der Kurvenverlauf durch Abkürzungen lin = linear, log = logarithmisch, pos = positiv oder neg = negativ gekennzeichnet, z. B. 10 kΩ lin oder 500 kΩ pos log.

Spezifischer Widerstand

Ein elektrischer Leiter mit der Länge *l* und dem Querschnitt *A* besitzt einen Widerstandswert von

$$R = \frac{l}{A} \cdot \varrho$$

Darin ist ϱ (griechischer Buchstabe rho) eine Materialkonstante bei bestimmten Abmessungen von *l* und *A*. Dieser Wert wird als spezifischer Widerstand bezeichnet. Durch Umstellen erhält man ihn zu:

$$\varrho = R\frac{A}{l}$$

Für Leitungsdrähte hat es sich seit den grundlegenden Versuchen von Ohm und Siemens eingebürgert, den spezifischen Widerstand oder Einheitswiderstand

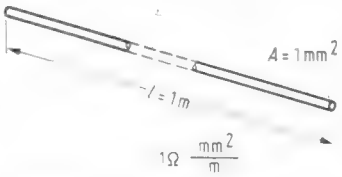


Bild 76. Definition des spezifischen Widerstandes von Leitungs- und Widerstandsdrähten

nach *Bild 76* für einen Draht von 1 m Länge und 1 mm² Querschnitt zu definieren. Das ergibt für ϱ die Maßeinheit

$$\frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}}$$

Für den spezifischen Widerstand von Drähten ergeben sich unhandlich kleine Werte, z. B. ist für Kupfer ϱ = 0,0173. Deshalb benutzt man für Widerstandsberechnungen oft den Kehrwert und bezeichnet ihn als spezifische Leitfähigkeit ϰ (griechischer Buchstabe kappa). Hier ergibt sich etwas Ähnliches wie beim Leitwert. Dort hieß es[1])

$$G = \frac{1}{R} \qquad \text{hier gilt: } \varkappa = \frac{1}{\varrho}$$

[1]) Abschnitt „Widerstandswerte und Leitwerte", FUNKSCHAU 20.

(Fortsetzung folgt)

Dipl.-Ing. Franz Maurer

Steuerbare Kondensator-Zündanlage

Ausgelöst durch die schlechten Kaltlaufeigenschaften seines Audi 100 LS-Motors hat der Verfasser eine Hochspannungs-Kondensator-Zündanlage entwickelt, deren Erfolg im praktischen Einsatz zu diesem Aufsatz angeregt hat.

Für die Zündung des Kraftstoff-Luftgemisches im Verbrennungsraum eines Otto-Motors muß an den Elektroden der Zündkerze eine Spannung im Bereich 5...20 kV anstehen, um den Zündfunkenüberschlag einzuleiten. Die elektrische Energie, die für den einzelnen Zündfunken bereitgestellt werden muß, um das Gemisch zum Entflammen zu bringen, kann unter günstigen Bedingungen kleiner als 0,1 mWs sein.

Bei kaltem Motor und bei fetten oder mageren Kraftstoff-Luftgemischen ist die erforderliche Zündenergie jedoch erheblich größer. Die hohe Zündkerzenspannung wird von der Zündspule geliefert. Diese ist im Prinzip ein Transformator mit der Sekundär- oder Hochspannungswicklung aus $N_s = 10\,000$ bis 20 000 Windungen und einem Übersetzungsverhältnis zwischen der Sekundär- und Primärwicklung von $ü = N_s/N_p = 80...120$. Für den Betrieb der Zündspule lassen sich zwei Arbeitsprinzipien unterscheiden.

Die Spulenzündung

Der Energiespeicher ist hier die Zündspule selbst. Während der Schließzeit des Unterbrecherkontaktes oder eines Schalttransistors (Transistorzündung) baut sich in der Primärwicklung der Zündspule ein Strom I_p auf. Die damit in der Hauptinduktivität L_h gespeicherte magnetisch Energie $W_m = \frac{1}{2} L_h \cdot I_p^2$ entlädt sich dann beim Öffnen des Kontaktes zum größten Teil über die Sekundärwicklung in den Zündkreis.

Die Hochspannungs-Kondensator-Zündung (HKZ)

Die zur Zündung benötigte Energie wird jetzt nicht mehr wie bei der Spulenzündung in Form eines Magnetfeldes in der Zündspule gespeichert, sondern außerhalb in Form des elektrischen Feldes eines Kondensators C. Im Zündaugenblick schaltet ein Kontakt oder ein Thyristor den aufgeladenen Kondensator mit dem Energieinhalt $W = \frac{1}{2} CU^2$ an die Primärwicklung der Zündspule, und diese übersetzt die Spannung U ungefähr mit dem Windungszahlenverhältnis ü auf die Sekundärseite und damit an den Zündkreis.

Vergleich der Zündsysteme

Für die herkömmliche Spulenzündung ergibt sich bei einem Ladestrom I_p in der Gegend von 3 A und einer Hauptinduktivität L_h von 10...15 mH eine maximale Zündenergie zwischen 40 und 70 mWs.

Vorteile der Spulenzündung

Geringe Herstellungskosten, da entweder der Unterbrecherkontakt selbst oder mit wenig Aufwand ein Schalttransistor den Ladestrom I_p der Zündspule steuert.

Wegen der relativ großen Hauptfeldinduktivität L_h der Zündspule verteilt sich die Zündfunkenenergie auf eine längere Zeit. D. h. der Zündfunke brennt bis zu 2 ms lang und gewährleistet damit auch bei sehr turbulenter Strömung im Verbrennungsraum eine fortwährende Wiederzündung des Gemisches.

Nachteile der Spulenzündung

Bedingt durch die Bauart der Zündspule und des Unterbrecherkontaktes, kann die Energie W_m nicht wesentlich gesteigert werden.

Bei hohen Motordrehzahlen reicht die Schließzeit des Unterbrecherkontaktes wegen der großen Induktivität L_h nicht mehr aus, den vollen Strom I_p aufzubauen. Als Folge davon nimmt mit zunehmender Motordrehzahl die zur Verfügung stehende Zündenergie ab.

Kriechströme infolge Verschmutzung, Feuchtigkeit usw. im Hochspannungskreis können die Zündfunkenenergie erheblich vermindern.

Vorteile der HKZ

Die Zündenergie kann bei Verwendung der gleichen Zündspule auf ein Vielfaches der Spulenzündung erhöht werden.

Die Zündenergie kann auch bei hohen Drehzahlen bereitgestellt werden.

Die Zündspannung steigt um eine Größenordnung schneller an. Da gleichzeitig eine sehr große Leistung zur Verfügung steht, spielen Kriechströme praktisch keine Rolle mehr.

Weitere Vorteile je nach verwendeter Schaltung (beispielsweise Unabhängigkeit vom Schließwinkel des Unterbrecherkontaktes etc.).

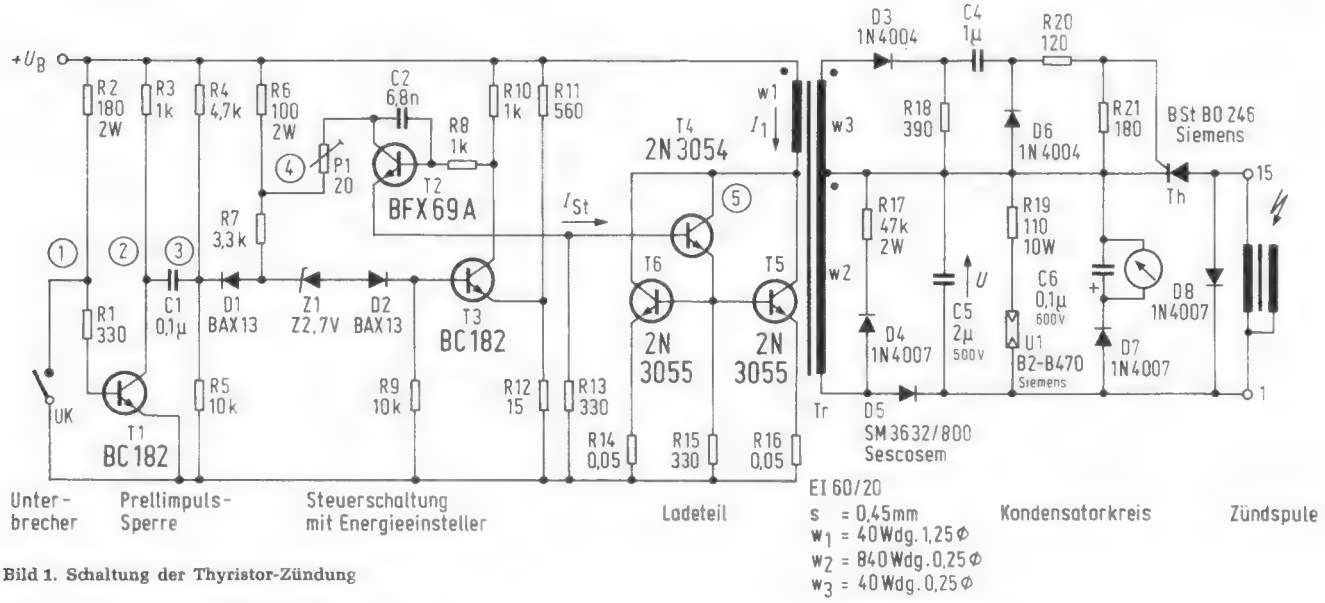


Bild 1. Schaltung der Thyristor-Zündung

Nachteile der HKZ

Aufwendige und im Vergleich zur Spulenzündung kostspielige Ladeschaltung für den Speicherkondensator.

Energiereicher Zündfunke, dessen Brenndauer aber gegenüber der Spulenzündung kleiner ist (je nach Bauart zwischen 0,05 ms und 0,5 ms).

Wägt man die Vor- und Nachteile der verschiedenen Zündverfahren gegeneinander ab, so ergibt sich theoretisch die Optimallösung in einer Kombination aus Thyristor-(HKZ-)- und Transistor-(Spulen-)Zündung. Ein Parallelarbeiten beider Zündungsarten mußte jedoch vorerst aufgegeben werden, da eine ausreichende Betriebssicherheit nicht erreicht werden konnte.

Steuerbare Hochspannungs-Kondensator-Zündanlage

Im folgenden wird die Schaltung einer Thyristor-(HKZ-)Zündung beschrieben, deren Eigenschaften vorab kurz skizziert werden sollen:

1. Die Zündfunkenenergie ist unabhängig von der Motordrehzahl.
2. Die Energie ist im Bereich zwischen 20 und 160 mWs kontinuierlich einstellbar.
3. Die Zündeinrichtung ist vom Schließwinkel des Unterbrecherkontaktes unabhängig.
4. Die Schaltung ist gegen Prellen des Unterbrecherkontaktes unempfindlich.
5. Bei Bordspannungsabsenkung (Anlassen des Motors) wird die Zündenergie je nach Einstellung (s. o. Punkt 2) gegebenenfalls *erhöht*.
6. Die Entladung an der Zündkerze erfolgt in Form eines Gleichstrom-Lichtbogens mit hoher Temperatur.
7. Der Thyristor benötigt für seinen Steuerkreis keinen gesonderten Ansteuer-Übertrager.
8. Zur Ladestrommessung ist kein gesonderter abgestimmter Shunt notwendig.

Arbeitsprinzip der Schaltung

Der Speicherkondensator C5 *(Bild 1)* mit der Spannung U_C wird im Zündaugenblick über den Thyristor Th an die Primärklemmen 1/15 der Zündspule geschaltet. Damit an der Kerze ausreichende Zündspannung zur Verfügung steht, muß die Kondensatorspannung U_C einige 100 V betragen. Der Kondensator erhält seine Energie von einem Luftspalttransformator Tr (Eintakt-Sperrwandler) mit zugehöriger Ladeschaltung.

Im Zündaugenblick, wenn die Unterbrecherkontakte UK öffnen, wird die Hochstromwicklung w_1 des Transformators Tr über die beiden Leistungstransistoren T5, T6 an die Bordspannung U_B geschaltet. Hiermit wird in der Windung w_3 eine Spannung induziert, die über die Diode D3, den Differenzierkondensator C4 mit Entladeeinrichtung R18, D6 und den Widerstand R20 den Thyristor Th durchschaltet.

Der aufgeladene Speicherkondensator C5 entlädt sich in den Zündkreis. Gleichzeitig hiermit steigt der Strom I_1 in der Wicklung w1 während der Zeit t_1 nahezu linear bis auf den Wert

$\hat{I}_1 = \frac{U_B}{L_1} t_1$ an und wird dann von den Transistoren T5, T6 wieder abgeschaltet. In der Hauptinduktivität L_1 des Transformators Tr ist somit die magnetische Energie $W = \frac{1}{2} L_1 \hat{I}_1^2$ gespeichert, die sich dann während der Zeit t_2 über die Wicklung w2 auf den Speicherkondensator C5 umlädt.

Sieht man einmal von den Verlusten ab, so befindet sich die Energie W am Ende des Umladungsvorganges auf dem Kondensator $W = \frac{1}{2} C_5 \hat{U}_C^2 = \frac{1}{2} L_1 \hat{I}_1^2$

Die Ladeschaltung und der Luftspalttransformator Tr müssen so dimensioniert werden, daß dieser Umladevorgang auch bei der maximalen Motordrehzahl zwischen zwei Zündungen sicher abgeschlossen ist. Mit dem Transformatorkern EI 60/20 erhält man für w1 = 40 Wdg. bei einem Luftspalt von s = 0,45 mm eine Induktivität L_1 = 1,1 mH. Setzt man eine maximale Energie W = 160 mWs an, so ist ein maximaler Ladestrom $\hat{I}_1$ = 17 A erforderlich, der sich bei einer 12-V-Anlage in weniger als 2 ms aufbaut.

Die Zündenergie W kann also über den Spitzenwert $\hat{I}_1$ des Ladestromes eingestellt werden. Hierzu soll die Schaltung in Bild 1 genauer betrachtet werden. Die zugehörigen Potentialverläufe sind in *Bild 2* angegeben.

Zum Zeitpunkt t_0 öffnen die Unterbrecherkontakte UK, und der Transistor T1 erhält über die Widerstände R1, R2 Steuerstrom. Das Kollektorpotential (2) springt von + 12 V auf nahezu Null. Dieser negative Sprung überträgt sich über C1. Das Potential (3) wird kurzzeitig negativ und sperrt über die Diode D1 den Steuerstromkanal des Transistors T3, bestehend aus R6, R7, Z1, D2.

Als Folge hiervon wird der Transistor T2 über R10, R8 durchgesteuert und schaltet über R6, P1, T2 den Darlington-Transistor T4 und damit die beiden Leistungstransistoren T5, T6 ein. Der Kondensator C1 wird über den Spannungsteiler R4, R5 und den leitenden Transistor T1 umgeladen. Die Diode D1 sperrt.

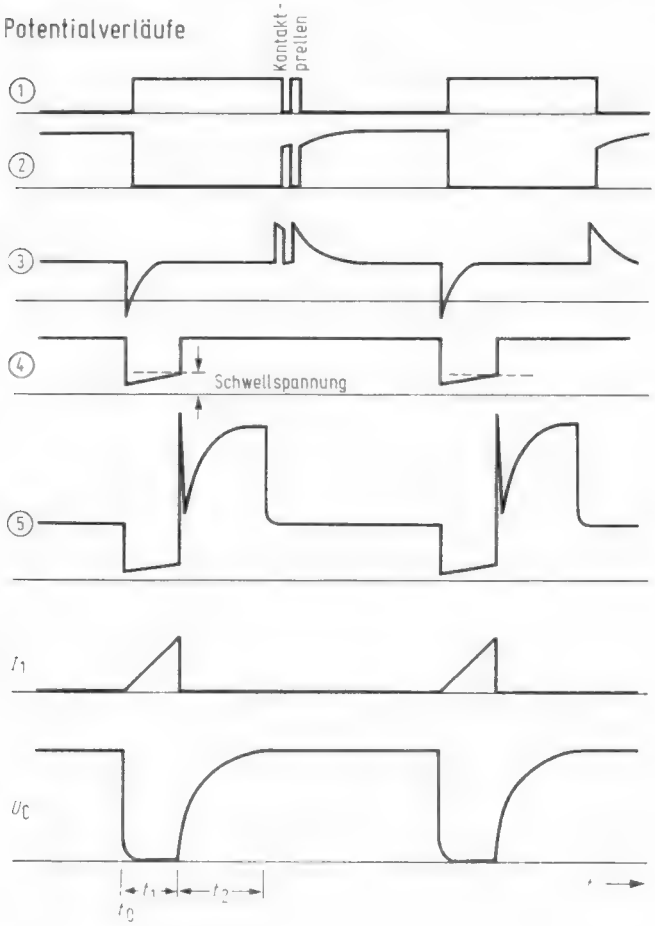


Bild 2. Die Potentialverläufe an den verschiedenen Meßpunkten

Prellimpuls-Sperre

Schließt jetzt der Unterbrecherkontakt, so sperrt der Transistor T1 und das Kollektorpotential (2) springt um nahezu den Betrag der Bordspannung U_B nach oben. Dieser Sprung überträgt sich wiederum über den Kondensator C1 und hebt das Potential (3) nochmals weiter in positive Richtung. Falls jetzt der Unterbrecherkontakt prellt und nach dem Schließen nochmals kurz öffnet, bleibt das Potential (3) positiv; die Schaltung kann hierdurch nicht irrtümlich getriggert werden.

Steuerschaltung mit Energieeinstellung

Das Potential (4) setzt sich zusammen aus einem konstanten Anteil, einem einstellbaren Anteil und einem vom Ladestrom I_1 abhängigen Anteil. Der konstante Anteil besteht aus den Restspannungen der Kollektor- bzw. Basis-Emitter-Strecken der durchgeschalteten Transistoren T 2, T 4, T 5, T 6. Der einstellbare Anteil ist der Spannungsabfall des nahezu konstanten Steuerstroms I_{st} am Potentiometer P 1. Der laststromabhängige Anteil rührt einmal vom Spannungsabfall an den Stromaufteilungswiderständen R 16/R 14 und von der stromabhängigen Restspannung der Leistungstransistoren T 5/T 6 her.

Der zeitliche Verlauf des Potentials (4) wird also entsprechend dem linear ansteigenden Lastsrom I_1 eine Rampenform aufweisen, die mit dem Potentiometer P 1 in senkrechter Richtung verschoben werden kann.

Übersteigt das Potential (4) die Schwellspannungen der Z-Diode Z 1, der Diode D 2 und der Basis-Emitter-Strecke des Transistors T 3 sowie das Emitterpotential, gebildet aus dem Spannungsteiler R 11, R 12, so wird T 3 leitend, und die Steuerschaltung kippt in ihren Ausgangszustand. Der Transistor T 2 und damit die Transistoren T 4, T 5, T 6 sperren wegen des Kondensators C 2 nicht abrupt. Die Abschalt-Spannungsspitze an den Leistungstransistoren, hervorgerufen durch die primäre Streuinduktivität des Transformators Tr, bleibt in unkritischen Grenzen.

Bei einer höheren Einstellung des Potentiometer-Widerstandes P 1 wird die Umschaltschwelle eher erreicht, die Leistungstransistoren schalten früher ab, der Strom I_1 und damit die Energie W wird kleiner. Bei einer Absenkung der Bordspannung U_B (Anlaßvorgang) verringert sich der Steuerstrom I_{st} und somit der Spannungsabfall am Potentiometer P 1. Für eine geringe Energieeinstellung (Widerstand P 1 groß) ist dann die Spannungsabsenkung am Potentiometer P 1 größer als am Emitter des Transistor T 3, so daß für diesen Fall die Zündenergie infolge der späteren Umschaltung automatisch erhöht wird *(Bild 3)*.

Kondensatorkreis

Während der Zeit t_2 entlädt sich die magnetische Energie des Luftspalttransformators Tr über die Diode D 5 auf den (entladenen) Speicherkondensator C 5. Der Dämpfungswiderstand R 17 soll verhindern, daß am Ende der Kondensatorladung infolge eines kurzen Rückstromes der Diode D 5 der Zündkreis des Thyristors getriggert wird. Der Widerstand R 17 kann um so hochohmiger sein, je schneller die Diode D 5 ist.

Die Windungszahl w 3 ist auf die Höhe der Kondensatorspannung U_C weitgehend ohne Einfluß. Eine kleinere Windungszahl w 3 verkleinert zwar die Umladezeit t_2, ergibt dann jedoch während dieser Zeit eine stärkere Spannungsbeanspruchung der Leistungstransistoren T 5, T 6. Der Überspannungsableiter Ü 1 begrenzt mit seinem Entladewiderstand R 19 die Kondensatorspannung auf maximal 460 V, falls sich einmal die Anschlüsse 1 oder 15 von der Zündspule lösen sollten.

Der Kondensator C 6 wird von der Diode D 7 immer auf der maximalen Kondensatorspannung U_C gehalten, so daß die Energieeinstellung mit einem einfachen Gleichspannungsmeßgerät angezeigt werden kann.

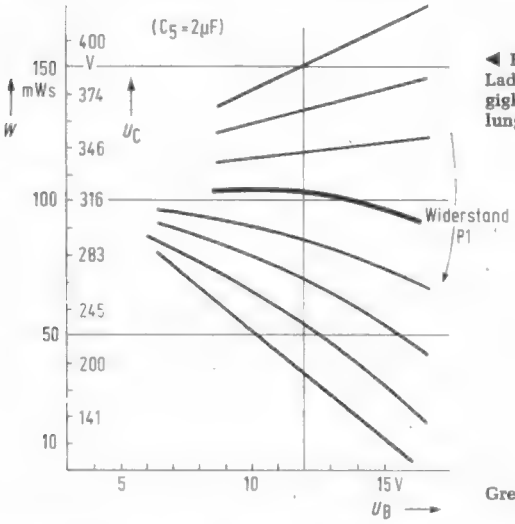
Die Diode D 8 wirkt für die Zündspule als Freilaufdiode. Der Kondensator C 5 wird nicht umgeladen, sondern er gibt seine Energie vollständig und stetig an den Zündkreis ab, in dem dann der Zündstrom in einem Gleichstromlichtbogen nach einer e-Funktion ausklingt. Man erreicht hierdurch eine relativ lange Brenndauer des Zündfunkens (0,5 ms), welche verbunden mit einem vergrößerten Elektrodenabstand (0,9 mm) der Zündkerzen eine gute Verbrennung des Kraftstoff-Luftgemisches gewährleistet. Außerdem treten zwischen dem Speicherkondensator C 5 und der Vielzahl von möglichen Zündspulen keine Resonanzschwingungen auf, die unter Umständen die Bauteile gefährden könnten.

Ausgeführte Schaltung

Die Dimensionierung der Schaltelemente ist weitgehend unkritisch, da alle Transistoren im Schaltbetrieb arbeiten. Auf die Verwendung von Elektrolytkondensatoren wurde verzichtet. Bei den Widerstandswerten ohne Leistungsangabe genügen 1/4-W-Exemplare.

Die Stromaufteilungswiderstände R 14, R 16 bestehen aus jeweils 5 cm Konstantandraht mit 1 Ω/m. Bei den Transistoren T 1, T 3 und jeder Plastik-Typ einsetzbar; die Stromverstärkung sollte jedoch größer als 50 sein. Der Transistor T 2 muß einen Strom bis zu 0,2 A führen können.

Im Widerstand R 19 des Überspannungsableiters Ü 1 soll bei einer fehlerhaften Leitungsunterbrechung zur Zündspule die Zündenergie in Wärme umgesetzt werden. Da in diesem Falle der Motor sowieso auslaufen würde, reicht für R 19 die Parallelschaltung zweier



◀ **Bild 3. Verschiedene Ladekurven in Abhängigkeit von der Einstellung von P 1**

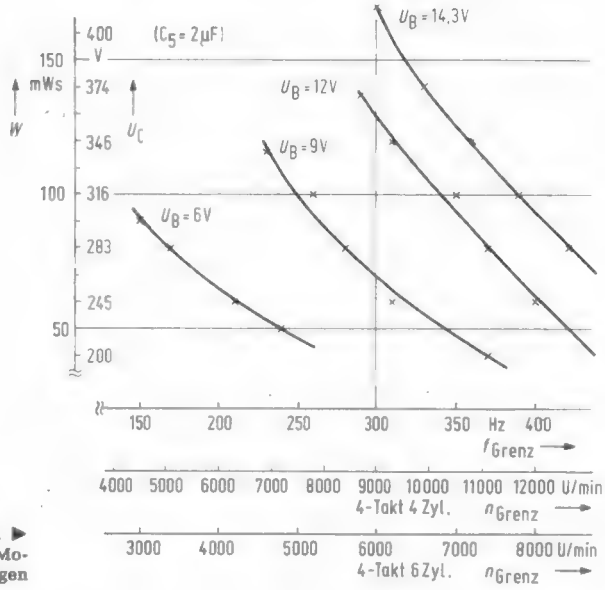


Bild 4. ▶ Grenzkurven für verschiedene Motorarten und Netzspannungen

220-Ω-Keramikwiderstände (5 W) aus.

Für eine Schaltung, die auf Sparsamkeit getrimmt ist, können noch folgende Bauelemente eingespart werden: R 1, R 13, R 15, R 17, D 4, Ü 1, R 19, D 7, C 6.

Kennlinien

Bild 3 zeigt die Abhängigkeit der Zündenergie $W = 1/2 \cdot C_5 \cdot U_C^2$ von der Bordspannung U_B für verschiedene Einstellungen des Potentiometers P 1. Bei großen Energieeinstellungen geht die Zündenergie mit der Bordspannung U_B zurück, damit noch ausreichende Grenzfrequenzen erzielt werden (*Bild 4*). Bei kleinen Energieeinstellungen steigt dagegen die Zündenergie mit absinkender Bordspannung an, so daß auch beim Anlassen unter ungünstigen Startbedingungen eine Zündung des Kraftstoff-Luftgemisches gesichert ist.

Bild 4 zeigt die Abhängigkeit der Grenzfrequenz f_{Grenz} und damit der maximalen Motordrehzahl n_{Grenz} (aufgetragen für 4-Takt-4- und -6-Zylinder-Motoren) von der Zündenergie W für verschiedene Bordspannungen U_B. Berücksichtigt man, daß bei einer 12-V-Anlage die Lichtmaschine auf 14,3 V geregelt wird, so reicht die Grenzfrequenz bei fast allen 4-Zylinder-Motoren auch für große Zündenergien aus. Bei hochtourigen 6-Zylinder-Motoren muß jedoch eventuell die Ladeschaltung durch Hinzunahme eines dritten Leistungstransistors neu dimensioniert werden.

Zum Schluß noch ein praktischer Hinweis zur Stromversorgung. Die Zündanlage benötigt je nach Energieeinstellung einen kurzzeitigen Spitzenstrom I_1 bis zu 15 A (vergl. Stromverlauf I_1 im Bild 2). Führt man nun die Versorgung der Schaltung U_B (Bild 1) über das Zündschloß, so können u. U. in diesem Stromkreis so große Übergangswiderstände enthalten sein, daß die Schaltung bei höheren Drehzahlen nicht mehr ordnungsgemäß arbeitet. Die bessere Lösung ist deshalb der zusätzliche Einbau eines Relais, dessen Arbeitswicklung vom Zündschloß her gespeist wird und dessen Kontakte den Anschluß U_B direkt an das Batterie- oder Anlasserkabel schalten. Ganz Vorsichtige können in die Zuleitung noch eine Sicherung einfügen.

Literatur

[1] Technische Unterrichtung Batteriezündung. Robert Bosch GmbH, Stuttgart 1971.

[2] *Everding, H.*: Kondensator-Zündanlage mit konstanter Ausgangsspannung. ELEKTRONIK 1968, H. 8, S. 239.

[3] *Gerlach, A., Habicht, M., Richter, E.*: Kondensator-Zündanlage mit neuartiger Ladeschaltung. ELEKTRONIK 1967, H. 10, S. 311.

[4] *Högemann, H.*: Thyristor-Zündanlage für Kraftfahrzeuge. FUNKSCHAU 1966, H. 19, S. 607.

[5] *Faessler, R.*: Eine Thyristor-Zündanlage für Kraftfahrzeuge. ELEKTRONIK 1966, H. 7, S. 201.

Hans-Jürgen Albrecht

Störunterdrückung für Digitaluhr

Viele Digitaluhren wandeln die Sinusschwingungen des Netzwechselstromes in Impulse und teilen diese Impulse entsprechend. Die Netzfrequenz ist langzeitkonstant, d. h. wenn auch momentane Abweichungen von der Sollfrequenz $< 10\,\%$ auftreten, werden sie wieder ausgeregelt.

So läßt sich mit einer solchen Uhr eine beträchtliche Genauigkeit erzielen, eine Quarzstabilisierung erübrigt sich in vielen Fällen. Als Impulsformer und Frequenzteiler benutzt man integrierte Schaltungen, die bis in den Megahertzbereich hinein zuverlässig arbeiten.

Das hat aber bei solchen Digitaluhren einen Nachteil: Die integrierten Schaltungen sprechen bei hochfrequenten Störimpulsen, wie sie besonders beim Schalten von induktiven Lasten auftreten, an. So kommt es, daß Digitaluhren statt eines Impulses gleich mehrere verarbeiten und darum „vorgehen".

Einfache Abhilfe

Ein erstes Mittel, diesen Fehler zu unterdrücken, besteht darin, daß man parallel zum Primärkreis des Transformators eine Kapazität schaltet (im *Bild 1* sind es 22 nF). Da für R_C gilt:

$$R_C = \frac{1}{\omega C}$$

werden hochfrequente Störimpulse durch die Kapazität praktisch kurzgeschlossen.

Wenn man jetzt noch in Serie zum Primärkreis des Transformators eine passende Hf-Drossel schaltet, dann wird das Ergebnis noch besser. Allerdings gelangen bei zu großen Impulsen dennoch die Störspitzen über den Transformator in die Elektronik.

Störunterdrückung mit integrierter Schaltung

Durch einen astabilen Multivibrator oder Monoflop kann man weitere Abhilfe schaffen. Wenn man einen solchen astabilen Multivibrator so einstellt, daß er 18 ms braucht, um zurückzukippen, dann kann er nach 20 ms (= 50 Hz) bereits wieder auf den nächsten Impuls ansprechen. Störimpulse können höchstens während der letzten 2 ms auf den Multivibrator einwirken.

Im ungünstigsten Falle verschiebt sich der Impuls um maximal 2 ms. Ist beim abermaligen Zurückkippen des Multivibrators kein Störimpuls mehr vorhanden, dann spricht das Monoflop erst wieder beim nächsten regulären Netzimpuls an.

Es müssen also zumindest neun Störimpulse ein vorzeitiges Ansprechen des Monoflops bewirken, wenn ein Impuls mehr als die Netzfrequenz abgegeben wird. Das bedingt jedoch, daß die Störimpulse mindestens 9 x 18 ms = 172 ms anhalten. Moderne Schalter aber sind so konzipiert, daß sie in wenigen Millisekunden schalten.

Mit der integrierten Schaltung 74121 läßt sich ein derartiger astabiler Multivibrator einfach aufbauen. Den Gleichrichter der Uhr benutzt man zur Einweggleichrichtung. Die Halbwellen werden von der Z-Diode gekappt und dadurch gefährliche Amplituden von der integrierten Schaltung ferngehalten. Dann werden die Signale dem Eingang B zugeführt, der als Schmitt-Trigger arbeitet. Dieser Eingang ist so ausgelegt, daß er auf Amplitudenänderungen bis max. 1 V/s anspricht.

Die Logik-Eingänge A 1 und A 2 werden verbunden. Legt man sie an Masse, dann spricht das Monoflop an, läßt man sie offen oder legt man sie über einen Widerstand an + 5 V, dann ist der Eingang B gesperrt – so kann man die Uhr stoppen.

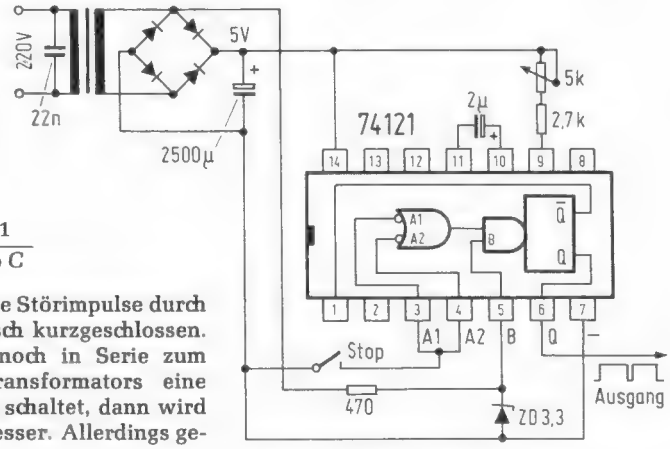


Bild 1. Schaltung der Störunterdrückung mit der IS 74121

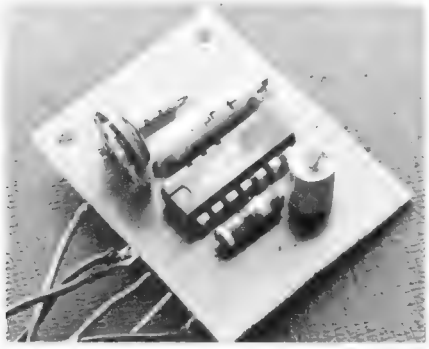


Bild 2. Ansicht des Mustergeräts

Externe Zeitglieder sind der Kondensator zwischen den Anschlüssen 10 und 11 und der Trimmer zwischen 9 und 14. Der Widerstand von 2,7 kΩ dient dazu, ein feineres Einstellen am Trimmer zu ermöglichen. Hier wäre kein Widerstand nötig, weil die integrierte Schaltung 74121 bzw. FLK 101 bereits bei Anschluß 9 einen inneren Widerstand von 2 kΩ besitzt.

Der Ausgang Q hat die gewünschte Impulsform, und das Signal wird direkt den Frequenzteilern zugeführt. Die Schaltung läßt sich kompakt aufbauen *(Bild 2)* und ersetzt Impulsformer, die den Schmitt-Trigger 7413 bzw. das Nand-Gatter 7400 benutzen.

Das Einstellen des Monoflops

Mit einem Oszillografen läßt sich das Einstellen des Monoflops mühelos vornehmen, wobei man die Impulslänge genau auf 18 ms einstellen kann. Wenn man ohne einen Oszillografen die Einstellung vornehmen will, muß man folgendermaßen vorgehen: Der Trimmer wird auf das Maximum gestellt. Jetzt zählt die Uhr deutlich langsamer. Wenn man den Wert des Trimmers verkleinert, kommt man zu einem großen Bereich, wo nur jede zweite Sekunde angezeigt wird. Beim weiteren Verkleinern springt plötzlich die Frequenz auf den doppelten Wert. Zur Sicherheit gegen evtl. Netzfrequenzschwankungen verkleinert man den Widerstand weiter um 10 %. Das ist die gesuchte Einstellung.

Beim Aufbau von Digitaluhren ist ferner zu beachten, daß die Leitungen möglichst kurz sind, damit sie nicht als Antennen wirken. Auch sind abgeschirmte Gehäuse vorteilhaft.

Literatur

Morris, R. L., und *Miller, J. R.*: Designing with TTL Integrated Circuits. McGraw-Hill Book Co.

Texas Instruments: The Integrated Circuits Catalogue for Design Engineers.

■

Manfred Kurth

Umschaltbare Konstantstromquelle

In der Werkstatt ist es oft von Bedeutung, Bauteile mit einem konstanten Strom zu speisen. Es ist z. B. oft notwendig, bei Z-Dioden die genaue Spannung oder den differentiellen Widerstand innerhalb eines Bereiches zu ermitteln. Auch zur Prüfung von Leuchtdioden benötigt man einen definierten Strom. Hierfür benutzt man dann meist ein Labornetzgerät und einen Vorwiderstand, was aber recht zeitraubend ist. Zum Laden von NiCd-Akkumulatoren läßt sich so eine Konstantstromquelle ebenfalls gut verwenden.

Für diesen Zweck wurde eine kleine Schaltung entworfen, die als Zusatz zu einer beliebigen Spannungsquelle gedacht ist und einen in Stufen zu 1 mA umschaltbaren Ausgangsstrom liefert. Der Bereich von 1...165 mA wird mit acht Schaltern umgeschaltet. Die Umschaltung entspricht dem bekannten BCD-Code.

Schaltung

Die Schaltung besteht im wesentlichen aus einem Transistor und einer Z-Diode *(Bild)*. Der Transistor erhält über den Widerstand R 1 und die Z-Diode eine konstante Basisspannung. Durch diese Spannung wird der Transistor aufgesteuert und läßt von $+U_B$ über R_L und R_W einen Strom fließen. Dieser Strom ruft über R_W einen Spannungsabfall hervor.

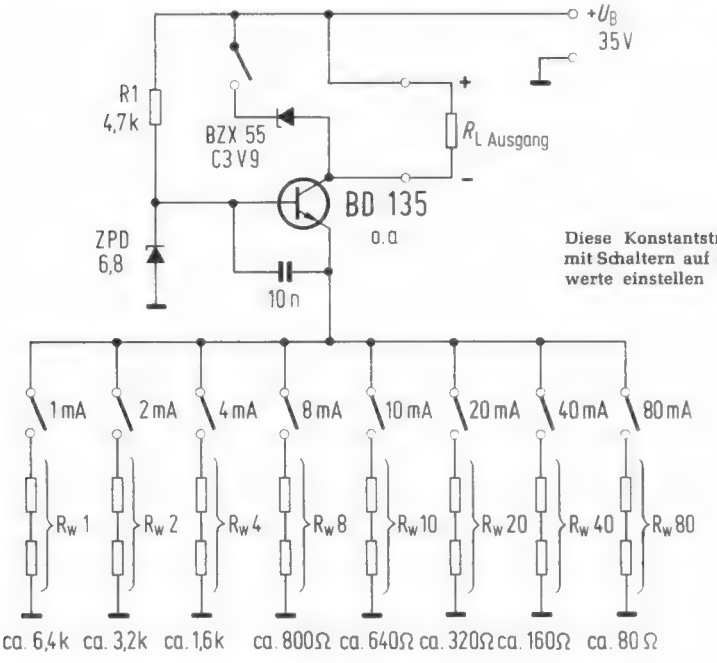
Diese Spannung, die am Emitter des Transistors steht, ist abhängig vom Strom und von dem Wert R_W. Je höher die Emitterspannung U_E wird, desto weiter steuert der Transistor zu. Wird der Strom geringer, sinkt U_E ab, und der Transistor steuert wieder auf. Der Transistor vergleicht also U_E mit der konstanten Basisspannung und regelt dadurch auf einfache Weise den Strom.

Der gewünschte Strom wird eingestellt, indem der Widerstand R_W verändert wird. Um auf ein Meßwerk zu verzichten, wurden feste Stufen gewählt. Mit acht Schaltern wird ein Strom von 1, 2, 4, 8, 10, 20, 40 und 80 mA eingeschaltet. Durch Kombinieren der Schalterstellungen lassen sich somit Ströme zwischen 1 und 165 mA festlegen.

Die Eingangsspannung der Schaltung sollte etwa 35 V betragen. Oftmals werden Leuchtdioden getestet, bei welchen nicht immer klar ist, welcher Anschluß Anode und welcher Katode darstellt. Da übliche Leuchtdioden meist nur Sperrspannungen um 3 V vertragen, kann durch eine schaltbare Z-Diode am Ausgang die Leerlaufspannung begrenzt werden. Bei eingeschalteter Z-Diode ist zu beachten, daß die aufgenommene Leistung von max. 165 mA x (35 V − 3 V) = 5,28 W im Transistor in Wärme umgesetzt wird, also eine Kühlung erforderlich ist.

Mit japanischen Schiebeschaltern und Ausgangsbuchsen läßt sich die Schaltung gut in ein Aluminiumgehäuse Teko 3 A einbauen; der Transistor wird dann am Gehäuse montiert.

Zum Einstellen der einzelnen Stromwerte je Schalter verwendet man je zwei Festwiderstände oder ein Trimmpotentiometer. Zu beachten ist, daß die Widerstände für die Bereiche 40 mA und 80 mA Leistungen benötigen, die über denen üblicher Trimmpotentiometer liegen. Die Berechnung nach dem Leistungsgesetz erfolgt mit der Formel $P = I^2 \times R$. Als Transistor eignen sich übliche Silizium-Leistungstransistoren, etwa BD 135, 139 oder ähnliche. Der 10-nF-Kondensator verhindert, daß die Schaltung schwingt.



Diese Konstantstromquelle läßt sich mit Schaltern auf verschiedene Stromwerte einstellen

Diplom-Physiker Johannes Kleemann

Schaltalgebra im Experiment

14. Teil

Mit dieser 14. Folge endet unsere Reihe „Schaltalgebra im Experiment". Hier schließt der Autor seine Betrachtungen über die verschiedenen Code-Wandler ab. Diese Reihe wird in Kürze als Buch erscheinen – siehe auch den Schluß dieses Beitrages.

Die Gleichung (4) sagt aus, daß an D nur ein H-Signal entstehen darf, wenn B = L, C = L, D = L ist. Dies ist aber tatsächlich nur bei den beiden obersten Reihen der Fall. Die Gleichung (4) kann nach de Morgan umgewandelt werden in

$$(4')\quad D' = \overline{B + C + D}$$

Diese Gleichung entspricht einem NOR-Gatter mit drei Eingängen.

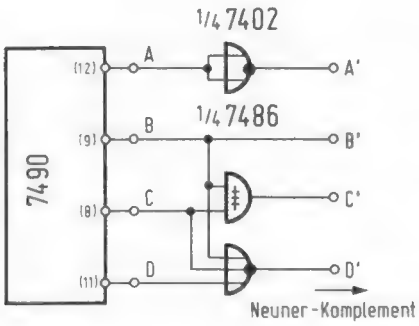


Bild 12.4. Diese Schaltung wandelt den 1-2-4-8-Code in das dazugehörende Neuner-Komplement um

Aus den Gleichungen (1), (2), (3) und (4') kann man nun die Schaltung für das mit dem 1-2-4-8-Code arbeitende Neuner-Komplement ableiten (*Bild 12.4*). Das NOR-Gatter mit drei Eingängen für diese Code-Umsetzerschaltung kann man mit einer Schaltung nach *Bild 12.5* erhalten. Aus dem Oszillogramm nach *Bild 12.6* erkennt man den Signalverlauf an den Ausgängen A', B', C' und D' des Neuner-Komplement-Code-Umsetzers.

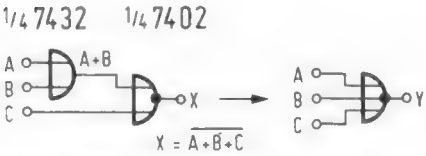


Bild 12.5. Mit dieser Schaltung kann man sich aus einem ODER-Gatter und aus einem NOR-Gatter mit je zwei Eingängen ein NOR-Gatter mit drei Eingängen zusammenschalten

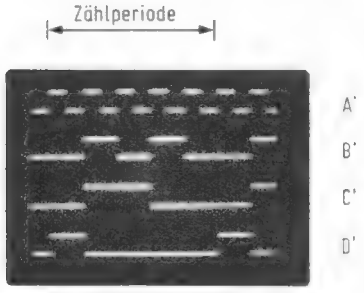


Bild 12.6. Dieses Oszillogramm zeigt das Neuner-Komplement zum 1-2-4-8-Code

Dieses Oszillogramm entspricht auch dem Signalschema des Neuner-Kompliments nach der Tabelle 12.2.

12.4 Bildung eines frei gewählten Signalmusters

In den Abschnitten 12.1 bis 12.3 haben wir Schaltungen kennengelernt, die in der Lage sind einen vorgegebenen Code in einen anderen umzuwandeln. Diese Aufgabe kann man auch so abwandeln, daß man z. B. von dem 1-2-4-8-Code ausgeht und hiermit an den A'-, B'-, C'- und D'-Ausgängen eines Code-Umsetzers ein vorbestimmtes Signalbild in periodischer Folge entstehen läßt.

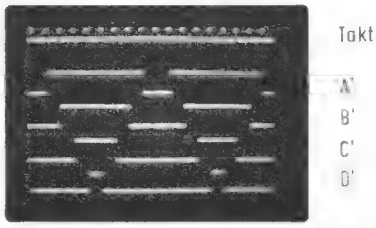


Bild 12.7. Mit welchen logischen Verknüpfungen kann man dieses Signalmuster erhalten

In dem Oszillogramm von *Bild 12.7* wird als Übungsbeispiel das Signalmuster gezeigt, welches man durch einen geeigneten, aber zunächst unbekannten Code-Umsetzer aus dem 1-2-4-8-Code erhalten kann.

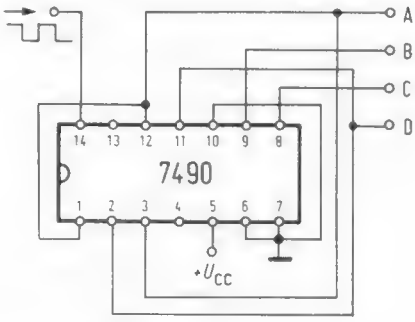


Bild 12.8. Mit dieser Schaltung erhält man aus dem Baustein 7490 einen 0 bis 8-Zähler

Die Aufgabe wird in folgenden Schritten gelöst:

a) Zunächst erkennt man, daß die Periodendauer dieses Signalmusters nur neun Takte lang ist. Man muß somit den hier verwendeten Eingangssignalgeber vom Typ 7490 schon beim Erreichen der Zahl 9 (HLLH) wieder auf Null zurückstellen. Dies wird mit einer Schaltung nach *Bild 12.8* erreicht.

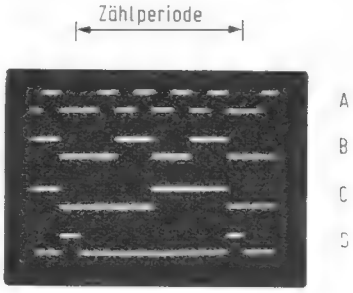


Bild 12.9. Oszillogramm eines 0-8-Zählers

Dieser 0-8-Zähler arbeitet nach einer Funktionstabelle gemäß *Tabelle 12.3* und dem in *Bild 12.9* wiedergegebenen Oszillogramm. Aus dieser Funktionstabelle kann man ab-

lesen, wie die Verknüpfungen sein müssen, um an den Ausgängen A′, B′, C′ und D′ der Code-Umsetzer ein Signalmuster gemäß Bild 12.7 zu erzeugen.

Tabelle 12.3. Vergleich zwischen dem 1-2-4-8-Code und einem vorgegebenen Signalmuster

Takt	Zahl	1-2-4-8-Code D	C	B	A	Signalmuster D′	C′	B′	A′
1	0	L	L	L	L	L	L	L	L
2	1	L	L	L	H	L	L	L	H
3	2	L	L	H	L	L	L	H	H
4	3	L	L	H	H	L	H	H	H
5	4	L	H	L	L	H	H	H	H
6	5	L	H	L	H	L	H	H	H
7	6	L	H	H	L	L	L	H	H
8	7	L	H	H	H	L	L	L	H
9	8	H	L	L	L	L	L	L	L

b) Mit der ersten Verknüpfung soll das Signal für den Ausgang A′ des Umsetzers erzeugt werden.

Vergleicht man im Oszillogramm nach Bild 12.7 das Taktsignal mit dem Signal am Ausgang A′, dann erkennt man, daß an A′ beim ersten und beim neunten Takt ein L-Signal und vom zweiten Takt bis zum achten Takt ein H-Signal anliegen muß.

Dies ist die Forderung, die wir an die Verknüpfung zur Erzeugung des Signals A′ stellen müssen. Wie man sofort aus der Tabelle 12.3 entnehmen kann, wird diese Bedingung durch ein ODER-Gatter mit drei Eingängen, die an die Ausgänge A, B und C angeschlossen werden, erfüllt.

Es gilt somit für

$$A' = A + B + C$$

c) Mit der zweiten Verknüpfung soll das Signal für den Ausgang B′ des Umsetzers erzeugt werden. Durch Vergleich des Signals an B′ mit dem Taktsignal erhält man wieder die Bedingung für das Ausgangssignal B′.

Es muß an B′ beim ersten, zweiten, achten und neunten Takt ein L-Signal und vom dritten bis siebten Takt ein H-Signal entstehen. Wie man aus der Tabelle 12.3 erkennen kann, ist diese Bedingung nicht mehr so einfach wie beim Ausgang A′ zu erfüllen.

Ein ODER-Gatter mit zwei Eingängen, das man an B und C anschließt, wird die obige Bedingung nur zum Teil erfüllen, da das so erzeugte H-Signal vom dritten bis zum achten Takt reichen würde.

Man muß somit nach einer Verknüpfung suchen, welche nur beim achten Takt auf ein L-Signal umschaltet. Dieser Effekt wird, wie man gedanklich nachprüfen kann, durch ein NAND-Gatter mit drei Eingängen, die man an die Signale von A, B und C anschließt, erreicht. Die Ausgangssignale von dem ODER-Gatter und dem NAND-Gatter werden über ein UND-Gatter nach *Bild 12.10* zusammengeführt, damit die eingangs ermittelte Bedingung für B′ erfüllt werden kann.

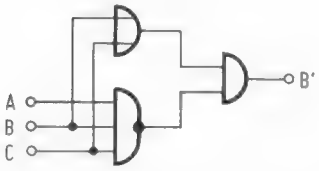


Bild 12.10. Schaltung zur Erzeugung des Signals B′

Es gilt für diese Bedingung folgende schaltalgebraische Gleichung:

$$B' = (B + C) \cdot \overline{A \cdot B \cdot C}$$

d) Mit der dritten Verknüpfung wird das Signal für den Ausgang C′ des Umsetzers erzeugt.

Die Bedingung für dieses Ausgangssignal erhält man wieder durch einen Vergleich dieses Signals mit dem Taktsignal.

Es muß an C′ beim ersten, zweiten, dritten, siebten, achten und neunten Takt ein L-Signal und beim vierten, fünften und sechsten Takt ein H-Signal entstehen. An Hand der Tabelle 12.3 muß man überprüfen, wie man mit den an A, B und C anliegenden Signalen dieses Ausgangssignal erhalten kann. Mit einem an A, B und $\overline{C}$ angeschlossenen UND-Gatter erhält man nur mit dem vierten Takt ein H-Signal.

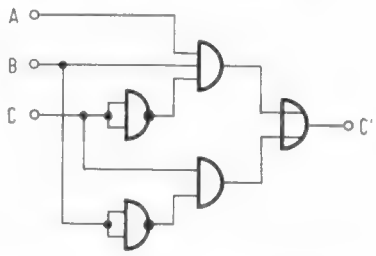


Bild 12.11. Schaltung zur Erzeugung des Signals C′

Mit einem an $\overline{B}$ und C angeschlossenen UND-Gatter erhält man mit dem fünften und sechsten Takt ein H-Signal.

Werden nun die beiden Ausgänge dieser UND-Gatter über ein ODER-Gatter miteinander verbunden, dann wird die eingangs für den Ausgang C′ gestellte Forderung erfüllt.

In *Bild 12.11* wird die Schaltung, die das Ausgangssignal C′ des Umsetzers erzeugt, gezeigt. Die schaltalgebraische Gleichung hierfür lautet:

$$C' = \overline{B} \cdot C + A \cdot B \cdot \overline{C}$$

e) Mit der vierten Verknüpfung wird das Signal für den Ausgang D′ des Umsetzers erzeugt.

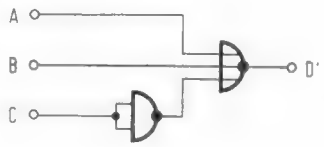


Bild 12.12. Schaltung zur Erzeugung des Signals D′

Die hierzu erfüllende Bedingung lautet (wie man aus dem Oszillogramm nach Bild 12.7 erkennt): Nur beim fünften Takt darf ein H-Signal entstehen.

Diese Bedingung kann, wie man aus der Tabelle 12.3 entnehmen kann, durch ein NOR-Gatter mit drei Eingängen erfüllt werden. Die Eingänge werden gemäß *Bild 12.12* an die Ausgänge A, B und $\overline{C}$ angeschlossen, d. h. das Signal von C muß dem NOR-Gatter negiert zugeführt werden.

Die Gleichung für diese Schaltung, welche die für D′ aufgestellte Bedingung erfüllt, lautet somit:

$$D' = \overline{A + B + \overline{C}}$$

Betrachtet man die hier beschriebenen Umsetzerschaltungen für die Signale A′ bis D′, dann erkennt man, daß zur Erfüllung des im Oszillogramm nach Bild 12.7 dargestellten Signalmusters das am Ausgang D anliegende Signal nicht benötigt wird.

Der interessierte Leser kann Signalmuster nach eigenen Ideen entwerfen und sich überlegen, wie der dazugehörige Umsetzer aussehen müßte, wenn man diesen an einen Baustein vom Typ 7490 anschließen würde.

In *Bild 12.13* ist die Gesamtschaltung dieses Umsetzers wiedergegeben. In dieser Schaltung werden alle erforderlichen UND-, ODER- und NOR-Gatter in der in früheren Abschnitten gezeigten Weise durch gängige und preiswerte NAND-Gatter ersetzt.

Zur Realisierung dieser Schaltung werden insgesamt fünf integrierte Bausteine vom Typ 7400 und zwei integrierte Bausteine vom Typ 7410 benötigt. Dieser Aufwand läßt sich

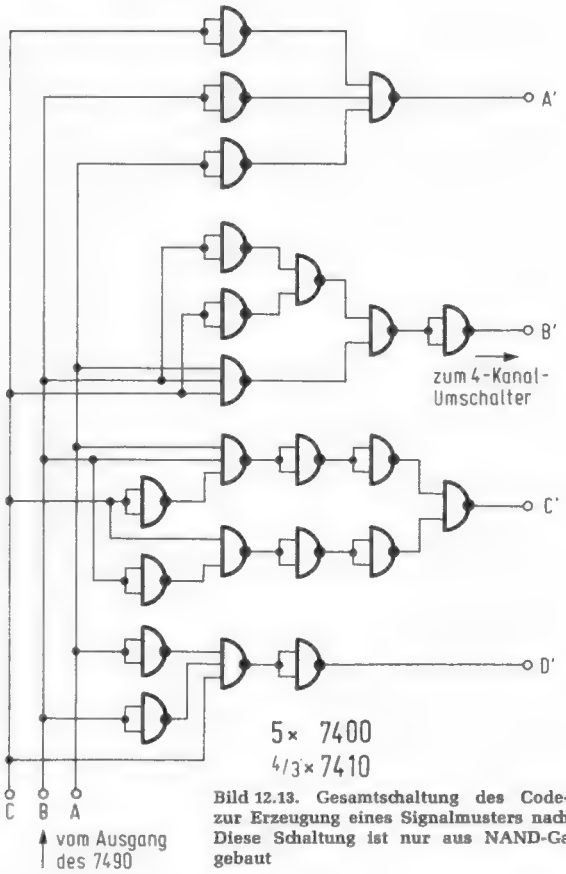


Bild 12.13. Gesamtschaltung des Code-Umsetzers zur Erzeugung eines Signalmusters nach Bild 12.7. Diese Schaltung ist nur aus NAND-Gattern aufgebaut

noch ganz wesentlich vermindern, wenn man die für diesen Umsetzer erforderlichen invertierten Signale $\overline{A}$, $\overline{B}$ und $\overline{C}$ für alle Teilumsetzer mit drei Invertern gemeinsam erzeugt. Außerdem läßt sich beim Umsetzer für C' zweimal die Regel, daß eine doppelte Negation eines Signales wieder das ursprüngliche Signal ergibt, anwenden. Auf diese Weise können hier insgesamt vier Inverter gespart werden. Die Zahl der benötigten integrierten Bausteine läßt sich somit auf 2½ 7400 und 4/3 7410 reduzieren. Die voll funktionsfähige Schaltung des vereinfachten Umsetzers ist in *Bild 12.14* wiedergegeben. Mit dieser Schaltung wurde das Signalmuster nach

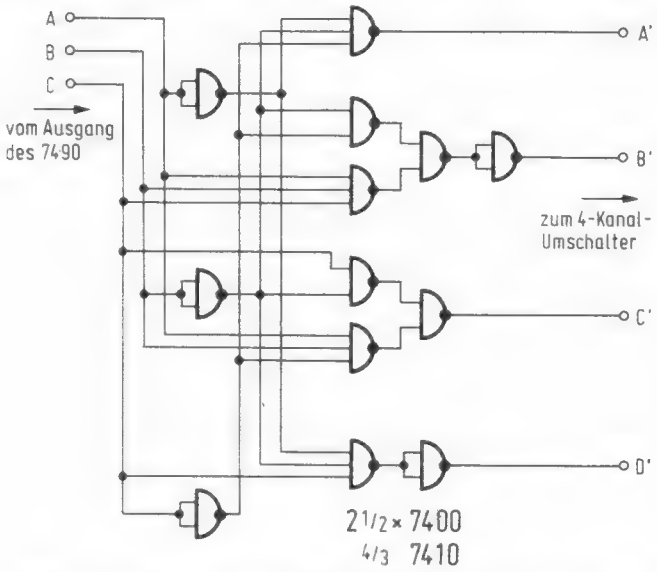


Bild 12.14. Die Schaltung nach Bild 12.13 läßt sich in der hier gezeigten Weise vereinfachen

Bild 12.7 erzeugt. Damit kann dieser von der Theorie wie von der Praxis her interessante Umsetzer ohne großen Kostenaufwand sehr schnell nachgebaut werden.

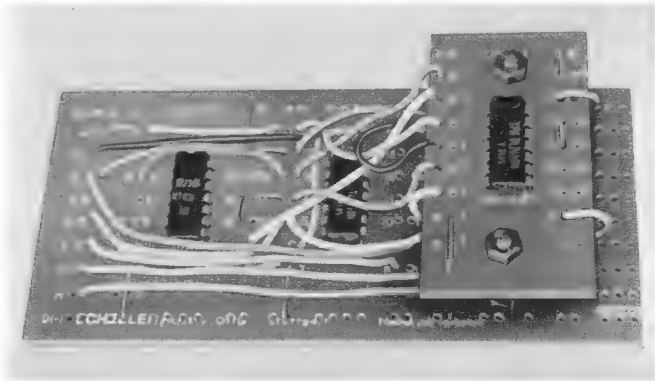


Bild 12.15. Mit dem auf diese Experimentierplatten von Arlt montierten Code-Umsetzer kann man das Oszillogramm nach Bild 12.7 erzeugen

Es ist zweckmäßig, diesen Umsetzer auf eine Systemplatte gemäß Bild 4.10 aufzubauen. Diese Systemplatte kann dann mit der kompletten Schaltung *(Bild 12.15)* direkt über die dafür vorgesehene Steckleiste an den Funktionstabellengeber angeschlossen werden.

Literatur

[1] *Ulrich, D.:* Grundlagen der Digital-Elektronik. Franzis-Verlag.
[2] *Klasche, G.:* Angewandte Impulstechnik. Franzis-Verlag.
[3] *Siegfried:* Von der Mengenlehre zur Schaltalgebra (RPB 34). Franzis-Verlag.
[4] *Wolf:* Digitale Elektronik, 3. Auflage. Franzis-Verlag.
[5] *Texas Instruments:* Das TTL-Kochbuch.
[6] *Kleemann, J.:* Experimente mit integrierten Schaltungen (RPB 338). Franzis-Verlag.
[7] *Kleemann, J.:* Digitale Elektronik für Anfänger (RPB 179). Franzis-Verlag.

*

Wer seine FUNKSCHAU nicht gern zerschneidet ...
aber dennoch die hier beendete Reihe „Schaltalgebra im Experiment" gesammelt besitzen möchte, sollte sich bis **Anfang Januar** des nächsten Jahres gedulden. Dann erscheint im Franzis-Verlag diese Reihe als Buch:

Schaltalgebra im Experiment

Von Dipl.-Phys. Johannes Kleemann. 152 Seiten mit 225 Bildern. RPB 54. Lam. 8,80 DM. ISBN 3-7723-0541-5.

Neue Bücher

Spielen mit logischen Schaltungen

Von Jan Hendrik Jansen. 144 Seiten mit 96 Bildern und 7 Tabellen. Lwstr.-geb. 24,80 DM. Franzis-Verlag, München. ISBN 3-7723-6081-5.

Der Untertitel „In Selbstbau und Versuch UND-, ODER-, NICHT- sowie NAND- und NOR-Schaltungen spielend begreifen" kennzeichnet treffend den Inhalt. Für den Elektroniker bringt das relativ neue Gebiet der Digitaltechnik doch manche Schwierigkeiten mit sich. Deshalb hat hier der Verfasser versucht, auf einfache Art den Leser mit den fundamentalen logischen Schaltungen vertraut zu machen und beschrieben, wie diese integrierten Schaltungen miteinander verbunden werden müssen, um bestimmte logische Systeme verwirklichen zu können. Für die Versuche wurden die preiswert erhältlichen TTL-Schaltungen (7400-Reihe) gewählt. -d

Franzis

Verlag München

Der große Fachverlag für angewandte Elektronik

Diefenbach Amateurfunk-Handbuch 10. Auflage

Völlig neu bearbeitete und erweiterte Auflage, 496 Seiten, Großformat. mit über 400 Abbildungen und zahlreichen Tabellen. In Leinen gebunden. ISBN 3-7723-5090-9

Vorbestellpreis DM 48.–
Ab 1.1.76 DM 58.–

Wenn Sie bis zum 31.12.75 bestellen sparen Sie:

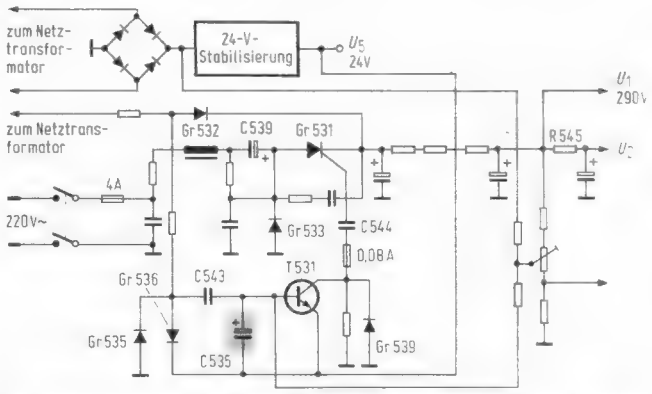
DM 10.-

Franzis-Fachbücher bekommen Sie durch jede Buchhandlung

Farbfernseh-Service

Kapazitätsverlust eines Kondensators im Steuerkreis des Netzteilthyristors

Ein Farbfernsehgerät kam zur Reparatur mit der Fehlerangabe: Totalausfall. Bald war festgestellt, daß die Hochvolt-Betriebsspannung (290 V) fehlte und ein Kurzschluß im Thyristor Gr 531 die Sicherung, Gr 533, den Ladekondensator C 539 und den Siebwiderstand R 545 zerstört hatte *(Bild)*. Nach Ersatz der defekten Teile und Kontrolle der Stabilisierung wurden $U_5 = 24$ V und $U_1 = 290$ V korrekt eingestellt und das Gerät nach einigen Stunden Probelauf ausgeliefert.



Der Kapazitätsverlust des Tantal-Elektrolytkondensators C 535 bewirkte einen Anstieg der Betriebsspannung U_1 auf 420 V, was die Zerstörung von Gr 531 und verschiedener anderer Bauteile zur Folge hatte

Nach fünf Tagen wurde ich aber wieder zu diesem Gerät gerufen: Totalausfall, die gleichen Symptome. Sollte ein zu großer Stromverbrauch den Ausfall verursachen? Nach probeweisem Ersatz von Zeilenendröhre und Boosterdiode arbeitete das Gerät einwandfrei, bis es nach einigen Tagen mit dem gleichen Fehlerbild wieder ausfiel. Diesmal stellte sich ein defekter Siebkondensator als Fehlerursache heraus.

Nach Erneuerung auch der drei Transistoren und der Z-Diode im 24-V-Teil sowie der Teile für die Thyristorsteuerung (T 531, C 544, Gr 535, Gr 536) wurde das Gerät, um sicherzugehen, zwei Wochen lang täglich unter Kontrolle in Betrieb gehalten; dann wieder ein Knacken, und in Sekundenschnelle waren Thyristor und Ladekondensator defekt.

Nun legte ich mich mit vier Meßinstrumenten – vor und hinter dem Thyristor, an der 24-V-Spannung sowie ein Oszillograf am Thyristor-Gate – auf die Lauer. Nach Erwärmen mit Heißluft zeigte sich plötzlich ein sprunghafter Anstieg der Betriebsspannung von 290 V auf 420 V. Der Anschnittimpuls am Gate änderte sich dabei nur wenig in der Größe, aber stärker in der Dauer. An der Basis von T 531 zeigte der Oszillograf statt 4 V_{ss} etwa 8 V_{ss}. Als eigentlich kleine Fehlerursache mit großer Wirkung erwies sich der zeitweise Kapazitätsverlust des Tantal-Elektrolytkondensators C 535, der zusammen mit C 543 als kapazitiver Spannungsteiler arbeitet.

Karlheinz Tönnies

Werkstattpraxis

Abhilfe bei Platinenfehlern

Fast täglich kommt es vor, daß Bauteile mit mehreren Anschlüssen, z. B. IS, Transformatoren, Mehrfach-Elektrolytkondensatoren u. ä., aus der Platine entfernt werden müssen. Trotz größter Vorsicht passiert es dennoch, daß dabei manchmal die Platine beschädigt wird.

Am häufigsten sind davon die doppelseitig kaschierten Platinen betroffen. Beim Herausnehmen der Bauteile aus der Platine kann es nämlich vorkommen, daß die dünnen Kupferhülsen, die als Durchführungen die Leiterbahnen auf beiden Seiten der Platine verbinden, herausgerissen werden.

Um hier eine gute und sichere Verbindung wiederherzustellen, verfährt man folgendermaßen: Von einem abisolierten Stück Litze schneidet man ein dünnes Drähtchen ab, führt es durch das betreffende Bestückungsloch und lötet es am Rand des Loches beidseitig an, ohne jedoch das Loch mit Lötzinn zu füllen (dünne und gute Lötstelle). Der Durchmesser des Loches bleibt dabei noch genügend groß, so daß man den Anschlußdraht des neuen Bauteils ohne Schwierigkeiten hindurchstecken kann. Alle Anschlüsse können jetzt wieder verlötet werden. Diese Reparaturmethode hat sich in mehreren Fällen gut bewährt. Dieter Langbehn

Kapazitätsmessung von Elektrolytkondensatoren

Vor allem in der Bastelwerkstatt besteht manchmal der Wunsch, Elektrolytkondensatoren auszumessen, man möchte sich aber nicht gleich ein teures Kapazitätsmeßgerät zulegen. Da diese Kondensatoren eine Toleranz von bis zu + 100 %...– 50 % haben können, ist eine Präzisionsmessung kaum sinnvoll, so daß hier auch ein weniger genaues Meßverfahren ausreicht.

Ich wende daher eine in der Werkstattpraxis nicht so häufig benutzte Meßmethode an: das ballistische Galvanometer. Bei der Messung schlägt der Zeiger des Meßgerätes von 0 bis zu einem Höchstwert aus und fällt dann sofort wieder bis auf 0 ab. Der Punkt des weitesten Ausschlages ist dabei proportional der in den Kondensator hineingeflossenen Ladungsmenge Q. Die Ladung Q eines Kondensators ist aber auch gleich dem Produkt aus Spannung und Kapazität. Zur Kapazitätsbestimmung reicht es somit aus, bei (relativ) konstanter Ladespannung die zur Aufladung benötigte Ladungsmenge zu ermitteln.

Ein ballistisches Galvanometer steht aber komplett mit Spannungsquelle auf fast jedem Arbeitsplatz: ein einfaches Vielfachinstrument mit Ohmmeßbereich. Mein Testgerät (für etwa 50 DM) hat einen Innenwiderstand von 20 kΩ/V und arbeitet im Ohmbereich mit einer 1,5-V-Batterie. Auf dem 20-kΩ-Skalenmitte-Bereich läßt sich der Zeigerausschlag bei Kapazitäten zwischen 2 µF und fast 100 µF bequem ablesen (15 %...80 % der Skala) und bis hinab zu 0,2 µF auch noch gut abschätzen.

Bei der Messung wird der Kondensator zuerst kurzgeschlossen (um ihn vollständig zu entladen) und dann mit den Anschlüssen des Ohmmeters verbunden. Der Zeiger schlägt dabei bis zu einem Maximalwert aus und geht wieder auf 0 zurück. Man beachte hierbei jedoch die Polung! Die meisten Multimeter haben beim Ohmbereich positive Spannung am negativen Anschluß; also rotes Meßkabel an den negativen Kondensatoranschluß legen.

Da die Skaleneinteilung nicht linear ist, eiche man das Gerät vorher mit bekannten Kondensatoren. Rechnen ist zwar auch möglich, aber sehr umständlich. Der Fehler eines ballistischen Galvanometers ist – wie ich durch Versuche in der Universität feststellte – ohne großen Aufwand unter 5 % zu halten; hauptsächlich handelt es sich dabei um Ablesefehler bei „zu langsamem Gucken". Heinz-Walter Schokenbaum

Neue Bücher

VDRG-Handbuch 1975/76

Fernsehempfänger – Rundfunkempfänger – Hi-Fi-Anlagen – Kofferempfänger – Autoradio – Phonogeräte – Tonbandgeräte – Tonmöbel – Antennen. Herausgegeben vom Verband Deutscher Rundfunk- und Fernseh-Fachgroßhändler e. V. Bearbeitet von der Katalog-Redaktion des Funk-Fachhändler. 312 Seiten. 19.80 DM. Verlag Neuer Merkur GmbH, München.

Dieser Gerätekatalog ist jetzt der einzige unserer Branche, nachdem der Verlag die Rechte an dem Handbuch erworben und es mit seinem früheren Katalog zusammengelegt hat. Er ist ausschließlich für den Fachhandel als Übersicht und Nachschlagewerk gedacht. Alle Angaben sind sorgfältig nach den Datenblättern der Industrie zusammengetragen. Für diese nicht leichte Arbeit ist der Redaktion und dem Verlag Dank zu sagen. Der Titel VDRG-Handbuch darf nicht zu dem Schluß führen, daß es nur für den Großhandel gedacht ist, selbstverständlich steht der Katalog allen Einzelhändlern zur Verfügung. Preise sind naturgemäß nicht darin enthalten. Co.

Electronic-Pianos und Synthesizer

Nach industriellen Gesichtspunkten entworfen – für den Selbstbau geeignet. Von Helmuth Tünker. 1. Auflage. 160 Seiten, 214 Bilder, 2 Tabellen. Band 302 der RPB electronic-bauchbücher. Laminiert 8.80 DM. Franzis-Verlag, München. ISBN 3-7723-3021-5.

Elektronische Musikinstrumente haben bereits viele Freunde gefunden. Was liegt da für den musikinteressierten Hobby-Elektroniker näher, als sich ein derartiges Instrument selbst zu bauen. Der Nachbau industrieller Schaltungen ist aber meist zum Scheitern verurteilt, weil die vielfach verwendeten speziellen Bauteile nicht erhältlich sind und oft auch die für den Aufbau hochwertiger elektronischer Geräte notwendigen Kenntnisse fehlen.

Der Verfasser hat es sich daher zur Aufgabe gemacht, hier helfend einzugreifen. Das vorliegende Buch – der zweite Band einer Reihe, die in zwangloser Folge bekannte und zukünftig neu erscheinende elektronische Musikinstrumente so ausführlich beschreibt, daß sie problemlos aufgebaut werden können – behandelt Electronic-Pianos und Synthesizer. Das beschriebene Electronic-Piano ist dreichörig ausgeführt, erlaubt aber auch die Nachbildung mehrchöriger Instrumente, wie Cembalo und Clavichord. Der Synthesizer ahmt dagegen keine bekannten Musikinstrumente nach, sondern ermöglicht die Erzeugung von Klängen, die in der Natur nicht vorkommen. Das Konzept der Bauanleitung entspricht der internationalen Gepflogenheit, jede Einheit unabhängig aufzubauen, so daß eine reibungslose Erweiterung des Instruments möglich ist. Beschrieben werden neben der Stromversorgung folgende Synthesizer-Bausteine: Generatoren, Modulatoren und Filter, Signalformer für Dreieck-, Sinus- und Rechteckform sowie Verstärker.

Jedes Instrument wurde vom Verfasser aufgebaut und über einen längeren Zeitraum erprobt. Den Nachbau erleichtern die für alle Baugruppen angegebenen Platinenzeichnungen im Maßstab 1 : 2, die sich durch einfache Führung der Leiterbahnen auszeichnen und daher leicht in Originalgröße anzufertigen sind, sowie Bestückungspläne und Stücklisten. Es wurden nur handelsübliche Bauteile verwendet. Bei sauberer Arbeit wird der Nachbauerfolg nicht ausbleiben. Ra.

Amateurfunk-Handbuch

KW, VHF, UHF, ATV, RTTY, SSTV. Lehrbuch für den Newcomer, Nachschlagewerk für Oldtimer. Von Werner W. Diefenbach, DL 3 VD, in Zusammenarbeit mit dem Deutschen Amateur-Radio-Club e. V. 10., neu bearbeitete Auflage. 469 Seiten mit 702 Abbildungen und 35 Tabellen. Leinen. Vorbestellpreis (bis 31. 12. 75) 48 DM. Normaler Preis 58 DM. Franzis-Verlag, München. ISBN 3-7723-5090-9.

Seit Jahrzehnten beneideten die Funkamateure in aller Welt die OMs in den USA um ihr Radio Amateurs Handbook. In seiner zehnten Auflage ist das Amateurfunk-Handbuch von Diefenbach ähnlich umfangreich geworden wie das amerikanische Werk. Wie der Untertitel sagt, sind ganze Abschnitte hinzugekommen, die sich mit den modernsten Möglichkeiten dieses faszinierenden Hobbies beschäftigen, z. B. mit dem Amateurfernsehen, dem Schmalband-Fernsehen und dem Funkfernschreiben. Ein umfangreiches Kapitel befaßt sich mit der Halbleitertechnik in Sendern und Empfängern, und rund 129 Druckseiten haben den Charakter von Bauanleitungen. Viele Fotos stammen aus dem Labor und der Funkbude des Verfassers. Er hatte sich in seinem Traumhaus im Allgäu eine Station eingerichtet, die einmalig war. Dort sammelte er die praktischen Erfahrungen, die in seinem Buch Niederschlag fanden. Die Praxis stand bei ihm im Vordergrund. Alle Geräte, die er entwikkelt und gebaut hat, sehen aus „wie aus dem Laden".

Alle deutschen Funkamateure wissen, daß Werner W. Diefenbach wenige Tage nach der Ablieferung des Buchmanuskriptes unerwartet starb. Er hat sich bei seinen Funkfreunden mit diesem Werk selbst ein Denkmal gesetzt. Und wie es in Funkerkreisen so üblich ist, sagen wir: „Vielen Dank lieber Werner, Silent Key!"

DL 6 KS

Arlt 6 Frankfurt

Elektronische Bauteile GmbH & Co. KG
Münchener Straße 4/6, am Schauspielhaus,
Tel. 06 11/23 40 91/23 41 36. Parkhaus am Theater
für Autokunden. 1 Std. Parkzeit wird vergütet.

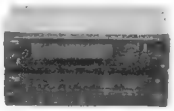
MINI PREISE

Unser Renner u. den offen. Hi-Fi-Kopfhörern: **Beyer-Dynamic DT 302.** Stereo-Kopfhörer, Frequenzgang 18–20 000 Hz, Innenwiderstand 600 Ω . . **DM 38,50**

Oszilloscop C-1-5 DM 378,–

1000-µF-Elko, 10 V,
10 St. **DM 2,20** 100 St. **DM 18,–**

MINI PREISE



A-300

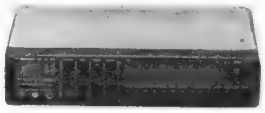
Verstärker 2 x 25 Watt. Eingebaute VU-Meter, 2 x 25 Watt (Musik), 2 x 12 Watt Sinus, 8 Ohm, 20 bis 30 000 Hz, Klirrfaktor 0,5 %, Eingänge TA-Magnet, TA-Kristall, Tonband, Tuner Aux, Höhenfilter, Loudnessfilter, Abmessungen B x H x T = 422 x 98 x 230 mm . . . . . **DM 311,50**

A-400

Verstärker 2 x 40 Watt. Technische Daten wie A-300, Ausgangsleistung jedoch 2 x 40 Watt (Musik), 2 x 20 Watt Sinus, 8 Ohm **DM 375,50**

T-300

Tuner, passend zu A-300 bzw. A-400, Empfindlichkeit 1,8 µV 26 db **DM 315,50**



TFS-300

HIFI Stereo-Steuergerät. UKW-Teil-Empfindlichkeit 2,5 µV 26 dB, Verstärkerteil 2 x 25 Watt (Musik), 2 x 12 Watt Sinus, Eingänge für TA-Magnet, TA-Kristall, Tonband, Aux, Abmessungen B x H x T = 422 x 98 x 230 mm . . . . . **DM 479,–**
mit 2 ACL-Boxen (schwarz mit silbernem Ziergitter) . **DM 579,–**

SAQ-408

Verstärker 2 x 12 Watt Sinus. Technische Daten wie A-300, Abmessungen B x H x T = 390 x 81 x 230 mm . . . . . **DM 247,–**

Bitte fordern Sie kostenlos ausführliche Prospekte an!

SPR-4

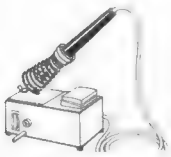
Stereoplatten-Entzerrvorverstärker nach RIAA mit Einbaunetzteil und DIN-Buchsen, geringe Brummeinstreuung durch Metallgehäuse.

Eingang für magnetisches System: 5 mV
Ausgangsspannung 500 mV
DM 29,95

universal rondo

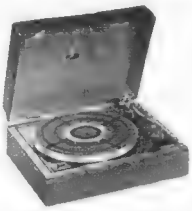
Rondo

Universal-Stereo und Zweitlautsprecher für Heim und Freizeit. Die Konzeption dieses Lautsprechers erlaubt den Einsatz für jeden Zweck. Durch außergewöhnliche Leistung und kompakte Bauweise kann dieser Lautsprecher unbegrenzte Verwendung finden und er vermittelt ein neues Musikerlebnis.
Technische Daten: Nennbelastbarkeit 10 Watt, Grenzbelastbarkeit 15 Watt, Betriebsleistung 0,5/2,8 Watt, Übertragungsbereich 150 bis 20 000 Hz, Nennscheinwiderstand 4 Ohm . . . . . **DM 33,90**



Weller-Lötstation WTCP

. . . unentbehrlich für den ernsthaften Amateur,
. . . sollte in keiner Werkstatt fehlen,
. . . die Temperaturautomatik sichert Ihnen jahrelange Freude am Hobby,
. . . durch Schutztransformator Kl. II 220–24 V ungefährliches Arbeiten an unter Spannung stehenden Schaltungen
. . . Lötspitzen für verschiedene Anwendungen und Temperaturbereiche lieferbar,
. . . komplette Lötstation mit Schalter, Kontrollicht, Sicherung, Lötkolbenhalter, Tropfschale und Schwamm. Lötkolben 24 Volt, 50 Watt mit Longlife-Spitze PT-C 7, komplett zum Schlagerpreis von . . . . **DM 111,–**



CEC-BD-1000-Laufwerk

HIFI-Laufwerk mit Riemenantrieb, Geschwindigkeiten 33⅓, 45 RPM, Plattenteller 1 kg, Rumpel-Fremdspannungsabstand 62 dB, Antiskating einstellbar, Auflagekraft 0 bis 4 p, hydraulischer Tonarmlift mit Magnetsystem MC-11, 20–20 000 Hz, Abmessungen B x H x T = 435x165x 348 mm, Komplettpreis **DM 255,–**

18-cm-Metallspule (schwere Qualität) Stück **DM 8,95**
10 Stück **DM 83,–**

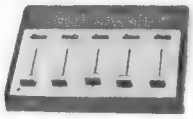
EMPIRE

Magnetsystem 1001 E mit elliptischem Diamanten, 20–22 000 Hz, ± 3 dB, Kanaltrennung 30 dB . . . . . **DM 49,–**

SHURE®

SFG-2 Tonarmwaage

Bruchteile eines Grammes sind für die Abtastfähigkeit moderner Tonabnehmer und den Abnutzungsgrad für Abtaststift und Schallplatte sehr wichtig. Zur präzisen Einstellung der Auflagekraft dient die neue Shure Präzisions-Tonarmwaage SFG-2; sie hat zwei Meßbereiche 0,5 bis 1,5 und 1 bis 3 p bei einer Meßgenauigkeit von ± 1/10 p.
Die Verwendung von oberflächenveredeltem Stahl sichert geringe Lagerreibung. Die Tonarmwaage arbeitet ohne Federn und ist daher frei von Materialermüdung und damit verbundenen Meßungenauigkeiten. Ein Spiegel erleichtert die optische Kontrolle unter verschiedenen Betrachtungswinkeln . . . . . **DM 29,50**

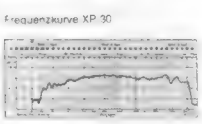


MPX-1000-Mischpult

Dieses siliziumtransistorisierte Stereo-Mischpult ist wegen seiner universellen Auslegung zur Mischung der verschiedenartigsten Signalquellen zu verwenden.

1. Linkes Monomikrofon hoch- oder niederohmig umschaltbar.
2. Rechtes Monomikrofon hoch- oder niederohmig umschaltbar. (Beide Mikrofone für Monobetrieb mischbar oder zusammen zur Stereoaufnahme.)
3. Umschaltbar für Tonbandwiedergabe oder Tuner.
4. Umschaltbar für keramischen oder magnetischen Plattenspieler (entzerrt nach RIAA). Magnetischer Plattenspieler (Entzerrer nach RIAA auch eingebaut). MONO/STEREO-Schalter, reichhaltige Ausstattung mit DIN-Buchsen, Ein-Ausschalter.

Technische Daten: Frequenzbereich: 20–20 000 Hz ± 1 dB. Eingangsimpedanz: Mikro N (niederohmige Mikrofone) 600 Ohm, Mikro H (hochohmige Mikrofone) 50 kOhm, Phono Magnetisch 50 kOhm, alle anderen Eingänge 120 kOhm. Eingangsspannung: Mikro N 0,5 mV (10 mV max.), Mikro H 3 mV (30 mV max.), Phono Magnetisch 3 mV (40 mV max.), alle anderen Eingänge ca. 150 mV (1,5 V max.), alle Max.-Angaben für 2,5 V Ausg.-Spannung. Rauschabstand: 50 dB für 0,2 V Ausgang. Ausgangsspannung: 0,3 V an 50–500 kOhm, 2,5 V max. für 5 % Klirrfaktor. Stromversorgung: 2 x 9-V-Transistorbatterie. Stromverbrauch: 4–5 mA. Halbleiter: 14 x 2 SC 644 o. ä. Abmessungen: 25 cm breit, 19 cm tief, 4,5 cm hoch. Gewicht: ca. 1,7 kg . . . . . **DM 159,–**



Summit-Box XP-125

Zweiweg-HIFI-Kompaktbox. Breites und natürliches Klangbild trotz geringer Ausmaße. Belastbarkeit: 20/30 W. Übertragungsbereich: 40–20 000 Hz. Impedanz: 4–8 Ω. Abmessungen: 230 x 155 x 145 mm, weiß . . . . **DM 59,–**

Preise einschl. Mehrwertsteuer. Mindestauftrag DM 20.–.

MINI PREISE

NEU! Lösen Sie Ihre Zeitprobleme einfach chronomatisch!

Zeitschaltuhr „Chronomatic“, äußerst vielseitig, minimaler Schaltabstand 30 Min., geringer Platzbedarf, Größe nur 70 x 70 x 62 mm. Techn. Daten: Anschluß 220 V, 50 Hz, Schaltleistung 10 A, Steckreiter für Ein- und Ausschaltungen, Kontakte Silber vergoldet, Synchronmotor, 2 W, voll isol., Schalteinstell. alle 15 Min., Mini-Preis **DM 58,50**

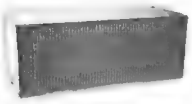
MINI PREISE

Heute den neuen Arlt-Katalog 1976 mitbestellen:
Vorkasse DM 7.30, Nachnahme DM 8.70, Ladenpreis DM 5.–.

Brandneu zu Schlagerpreisen!

Dtsch. HiFi-Lautsprecher-Leerboxen

WBR 30 2-Weg-Regalbox,



geschlossen, vorgesehen für 30/35 W, 25 l, f. 3 Lautsprecher-Systeme: 2 Tieftöner 130 mm ⌀, 1 Hochtonkalotte, M.: 210 × 530 × 225 mm, Ausführung: Holzgeh. Nußbaum mit Holzgitterfront, Gew.: 5,7 kg

St. **27.50** Paar **49.-**

WBF 31 2-Weg-Flachbox,

geschlossen, vorgesehen f. 30/40 W, 15,5 l, für 3 Lautsprecher-Systeme: 2 Tieftöner 130 mm ⌀, 1 Hochtonkalotte, M.: 300 × 500 × 103 mm, Ausführung: Holzgehäuse Nußbaum mit Metallziergitter, Gew.: 5,7 kg

St. **33.50** Paar **59.-**

A 4 4-Weg-Kompaktbox,

geschlossen, vorgesehen für 50/70 W, 52 l, für 4 Lautspr.-Systeme: 1 Tieftöner 245 mm ⌀, 1 Mittel-/Tieftöner 130 mm ⌀, 1 Mittel-/Hochtöner 130 mm ⌀, 1 Hochtonkalotte, M.: 625 × 340 × 245 mm, Ausf.: Holzgehäuse Schleiflack weiß, mit veredeltem, abnehmb. Alu-Ziergitter, Gew. 16,5 kg

St. **74.-** Paar **139.-**

A 5N 4-Weg-Studiobox,

geschlossen, vorgesehen f. 80/100 W, 82,5 l, für Lautsprecher-Systeme: 1 Tieftöner 310 mm ⌀, 1 Tief-/Mitteltöner 195 mm ⌀, 1 Mittel-/Hochtöner 130 mm ⌀, 1 Hochtonkalotte, M.: 720 × 405 × 290 mm, Ausf.: Holzgeh. Nußbaum m. veredeltem, abnehmbarem Alu-Ziergitter, Gew.: 24,2 kg

St. **94.50**

A 5W 4-Weg-Studiobox wie A 5 N, jedoch Ausführung: Holzgehäuse Schleiflack weiß, Gew.: 25,8 kg

St. **89.50**

Auf Grund des großen Gewichtes empfiehlt es sich, zur Rollgeldersparnis die Boxen bahnlagernd zu bestellen. Deshalb bitte Bahnstation und evtl. Telefon-Nr. angeben!

X 1520 S Hi-Fi-Lautsprecherbox 50 W/4–8 Ω, 2-Weg, 40–18000 Hz, M.: 320 × 210 × 170 mm, Nußbaum St. **128.—** Paar **248.—**

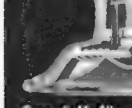
X 1500 Hi-Fi-Lautsprecherbox, 70 W/4–8 Ω, 3-Weg, 28–25000 Hz, M.: 480 × 280 × 250 mm, St. **198.—** Paar **384.—**

Eine echte Spitzenleistung

SCAN-SPEAK

Original-Baßlautsprecher

aus der SCAN-Sound-Box P 25, m. dem neuen „SD-System" (Waben-Wickeltechnik).



Nennbelastb.: 60 W
Musikbel.: 120 W
Frequ.-Ber.: 30–5000 Hz
Eigenreson.: 25 Hz
Maße: ⌀ 222 mm, H. 100 mm

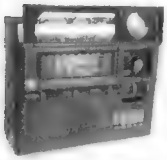
Speziell für Anspruchsvolle! **nur 79.50**

Paros 315 Taschensuper, MW, M.: 110 × 70 × 38 mm, kpl. m. Ohrhörer u. Batt. St. **9.50** 10 St. à **8.50**

TAF 335* Taschensuper, UKW u. MW, m. Teleskopant., M.: 120 × 80 × 40 mm, kpl. m. Ohrhörer u. Batt. St. **24.90** 5 St. à **22.90**

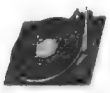
TAF 139* 5-Band-Spezialempfänger mit interess. Wellenbereichen: MW 530–1650 kHz, MB 1,6–4,4 MHz, KW 4–12 MHz, UKW 88–108 MHz, VHF-Spez.-Ber. 108–174 MHz (Amateur-, kommerz. u. a. interess. Stationen), durch spez. Demodulator Empfang v. AM- u. FM-Sendungen. Abschaltbar. AFC, f. Batterie u. Netz, M.: 210 × 240 × 80 mm, Gew.: 1,5 kg. Kpl. m. Tragriemen, Ohrhörer u. Batt.-Satz St. **139.50** 3 St. à **125.—** 6 St. à **115.—** 12 St. à **108.—**

* Geräte in dekorativem Military-Look



KS-M 6 F 6-Band-Spezialempf., m. eingebautem Netzteil u. regelbar. Rauschsperre, Weltzonenkarte u. Weltzeituhr, MW 540–1600 kHz, KW 1,7–4,2 MHz, UKW I 30–50 MHz, UKW II 88–108 MHz, VHF I 108–135 MHz, VHF II 145–174 MHz, f. Batterie u. Netz, M.: 325 × 225 × 120 mm, Gew.: 2,8 kg. Kpl. m. Ohrhörer u. Batt.-Satz **168.75**

GU 8/2 BSR Stereo-Plattenspieler-Chassis, 33, 45 u. 78 U/min., mit Stereo-Kristallsystem **42.50**



C 142 A 3 BSR Stereo-Wechsler-Chassis, alle Geschw., Tonarmlift, Auflagegewicht und Antiskating einstellbar, m. Tonarmauswuchtg. u. schwerem Plattenteller (1,4 kg)

mit keram. Stereo-System 115.—

Ihr Partner

für die Zukunft...

Paros 345 N* Koffersuper, Netz/Batt., mit Spannungs- u. Bereichsumschalter, m. UKW u. MW, M.: 220 × 130 × 80 mm, Gew.: 1,2 kg, kpl. mit Ohrh. u. Batt.

St. **44.50** 5 St. à **42.50** 10 St. à **39.50**

BASF Dreifach-Spielband TP 18

in Runddose, 18/1080. Nur solange Vorrat reicht!

St.	5 St. à	10 St. à
14.50	**13.50**	**12.50**

BASF-Doppelspielb. DP 26 in Runddose, 13/360 m St. **6.95** 5 St. à **6.60** 10 St. à **6.25**

BASF-Archiv-Box m. 3 Doppelspielb. 13/360 m Box **19.50** 5 Boxen à **18.95** 10 Boxen à **18.50**

BASF-Tonbänder in Runddose

Doppelspielband DP 26, 9/180 R	**4.45**
Dreifachspielband TP 18, 10/360 R	**7.45**
in Kunststoffkassette	
Doppelspielband DP 26, 10/180 K	**5.45**
Dreifachspielband TP 18, 10/270 K	**5.95**
Dreifachspielband TP 18, 11/360 K	**8.45**

BASF-Kunststoff-Einzelkassetten, leer
für 10-cm-Spule **—.95** für 11-cm-Spule **—.95**
für 13-cm-Spule **1.25** für 15-cm-Spule **1.45**

BASF-Compact-Cassetten „Standard" C 60 **1.95** **Low-Noise** C 90 **2.95**

2-m-Bausteine

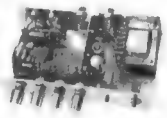
Ideal z. Selbstbau v. 2-m-Fest-, Mobil- oder Portabel-Stationen:

FA 144-2 AM/FM-Sender, Leistg. AM/FM 1 W/12 V (mit nachgeschalteter Endstufe FA 145 15 W mögl.), Mikrofonanschl.: dyn. beliebig, volltrans., M.: 55 × 100 mm, abgegl. **106.—**
Pass. Quarze HC 25, 40 MHz ..... **18.—**
FA 145, 2-m-Sendeendstufe, 15 W .... **224.—**
SMC 10 2-m-HF-Tuner, 144–146 MHz, m. Mosfet-Vorstufe u. Fet-Mischer, Abstimmung durch Luftdrehko. (m. 4-mm-Achse), ZF-Ausg. 5,5 MHz, Spannung 9–12 V, M.: 50 × 95 mm, abgeglichen **84.50**
IFA 90 AM-SSB-Doppelsuper, 5,5 MHz u. 455 kHz, m. eingeb. Produktdetektor, Anschluß f. BFO-Drehko., Spannung 9 V, M.: 140 × 40 mm, abgeglichen **89.50**
FMD 1 FM-Demodulator, 455 kHz, Anschluß f. Abstimmanzeige vorhanden, Spanng. 6–12 V, Eing.-Sp. 100 µV, M.: 50×50 mm, abgeglichen **28.50**
ICV 50 N 5-W-NF-Verstärker, in IC-Technik, Eing. 100 kΩ/20 mV, Ausg. 5 W/4 Ω bei 12 V, M.: 60 × 56 mm **19.50**
Stabiplatte, 9 V, Bausatz **6.50**
S-Meter-Verstärker, Bausatz **5.50**
Teleskopantenne m. Stecker PL 259 .. **14.50**
S-Meter, 42 × 42 mm **16.50**
S-Meter, 60 × 60 mm **19.50**

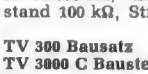
Alle Bausteine werden mit ausführlichen Bedienungsanleitungen geliefert!

Bei Bestellung eines kpl. 2-m-Transceivers, besteh. aus: FA 144,2, SMC 10, IFA 90, FMD 1 u. ICV 50, Stabiplatte, S-Meter-Verstärker, Teleskopantenne u. S-Meter 42 × 42 mm, bezahlen Sie statt DM 374.– nur **343.-**

7stufig. 20-W-Hi-Fi-Vollverst.-Bausatz (Edwin-Verstärker) m. integr. Schaltg., Klangregelnetzwerk u. spannungsstab. Komplementär-Endstufe, Anschl. f. Lautst.-, Baß- u. Höhenregler. 20–30 000 Hz, Eing.-Empf. 250 mV/500 kΩ, Stromversorgg. 2× 15 V/1 A, M.: 112 × 48 × 20 mm, **TV 200 Bausatz 37.—**

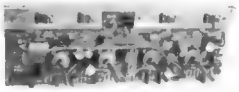


20-W-Hi-Fi-Vollverst.-Bausatz m. 4 umschaltb. Eing., einschl. Chassis, sämtl. Eingangs- u. Ausg.-Buchsen, Kontrollampe, Sicherungselementen, Potis u. Knöpfen: 20–30 000 Hz, Klirrfaktor: 1 % bei 20 W, Ausg.-Imp. 4 Ω, Stromversorgg. 220 V/50 Hz, M.: 220 × 50 × 120 mm. **TV 2000 B Bausatz 87.50**



Hi-Fi-Vollverstärker, 25/40 W, kurzschlußfest, m. Baß- u. Höhenregelung, Ausg.-Imp. 4–8 Ω, 30–30 000 Hz, Eing.-Spg. 150 mV, Eing.-Widerstand 100 kΩ, Stromversorgg. 45 V/1,2 A.

	St.	5 St. à
TV 300 Bausatz	**59.50**	**54.75**
TV 3000 C Baustein	**79.50**	**73.50**
Netzteil-Bausätze		
NTV 105/300	**42.50**	**39.85**
NTV 105/300 Stereo	**62.50**	**57.75**



TV 6 F Stereo-Verstärker, 2× 6 W, getr. Lautstärke- u. Klangregelung, Betr.-Spg. 18–23 V, Bestückg.: 16 Trans., 2 Dioden, M.: 210 × 75 × 25 mm. Kpl. Baustein einschl. Knöpfen u. Schaltunterlagen **39.50**

FF 4-B Einkanal, Sender u. Empf., freischwingend, f. 27,120 oder 27,125 MHz. **Kpl. Baus. 59.50**
FF 4-K dito, betriebsbereiter Baustein 93.50
Quarze, f. Sender 27,120 od. 27,125 MHz St. **6.—**
SF 2-K-B Zweikanal, Sender quarzgesteuert, Empfänger Pendler. **Kpl. Bausatz 112.—**
TF 4-K Vierkanal, Ausführung w. v. **Kpl. Bausatz 146.—**

Computer-Platinen (Eurokarten)

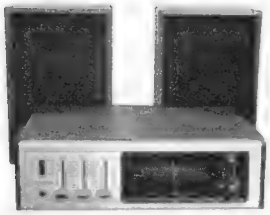
M.: ca. 150 × 100 mm, bestückt m. Trans., Dioden, Kondens., Widerst. u. div. elektron. Bauelementen **Comp. 3/5** 5 St. sort. **5.95**
Comp. 3/10 10 St. sort. **9.95**
w. v., zusätzl. mit Leistungstrans. u. vielen Bauteilen **Comp. 5/5** 5 St. sort. **9.95**
Comp. 5/10 10 St. sort. **17.95**

Der nächste Winter kommt!

Bei diesen Preisen können auch Sie sich eins leisten:

Batterie-Ladegeräte Kunststoffgehäuse, m. Netzkabel u. Kabel f. Batterieanschluß mit Federklemmen. Alle Geräte prim. 220 V, sek. 6/12 V (Ah = Mindest-Kapazit. d. Batt.)

Preise auch bei sort. Abn.	St.	6 St. à	12 St. à
GL 1-E, 2,5 A, 22 Ah	**25.—**	**20.80**	**19.40**
GL 2-E, 4 A, 30 Ah	**32.50**	**27.—**	**25.25**
GL 3-E, 6,3 A, 42 Ah, m. Anzeigeinstrument	**39.50**	**32.90**	**30.70**



Stereo-Steuer-Anlage KT-831 10 Watt

klare Frontgestaltung, perfekte Technik: Schieberegler, Großsicht-Skala, Stereo-Umschaltung und -Anzeige, Kopfhöreranschluß. Frequ.-Ber.: 60–14 000 Hz, MW: 535–1605 kHz, UKW: 88–108 MHz, Signalrauschabst.: 32 dB. Steuergerät 384 × 115 × 240 mm, Boxen 305 × 200 × 125 mm

Kpl. mit 2 Boxen **199.50**

Stereo-Anlage KT 831 u. BSR-Stereo-Plattenwechslerchassis C 141 **279.—**

dito, jedoch m. Philips-Tischplattenwechsler 047 oder BSR 210 **319.—**

dito, m. Philips-Cass.-Recorder N 2220 **327.50**

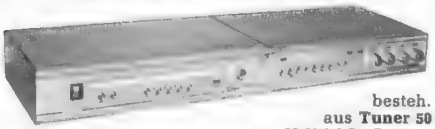
Nordmende Stereo-Steuer-Anlage ST 5005 28 Watt

attraktives Design, umfangreiche Technik: Zweitlautspr.-Anschlüsse, 4 Wellenber. (U-K-M-L), 5 UKW-Schnellwahltasten, AFC-Taste, elektron. Mono/Stereo-Umschaltg., automat. Stereo- u. Abstimmanzeige, Schieberegler. Edelholzgeh. Nußb. natur, Steuergerät 500 × 115 × 200 mm, Boxen 300 × 187 × 150 mm, einschließlich Serviceunterlagen.

Kpl. mit 2 Boxen **448.–**

Stereo-Anlage ST 5005 u. Philips-Stereo-Tischplattenwechsler GA 047 oder BSR-Stereo-Plattenwechsler 210 **559.—**

HiFi-Stereo-Steuer-Anlage HiFi 50 · 70 Watt



besteh. aus **Tuner 50** m. U-K-M-L, Stereo-Decoder, automat. Umschaltung u. Anzeige b. Stereo-Empfang, AFC-Taste, M.: 430 × 255 × 95 mm, Gew.: ca. 3,6 kg. **Verstärker 50:** Übersteuerungs- u. Kurzschlußfestigkeit, Lautspr.-Anschl. 4–12 Ω, m. Rausch- u. Rumpelfilter, 9 Drucktasten, M.: 430 × 255 × 95 mm, Gew.: ca. 6,5 kg. Beide Geräte in Edelholzgehäuse Nußbaum

Kpl. Anlage (Tuner und Verstärker) **498.–**

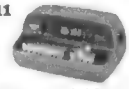
Die Geräte sind auch einzeln lieferbar:

Tuner 50 **245.—** **Verstärker 50** **285.—**

Kpl. Anlage m. 2 Boxen BO 50, 35 W/4–8 Ω **656.—**

Telefunken concerte Hi-Fi 4040 Stereo-Receiver 80 W, nach DIN 45 500, U-K-M-L, 5 UKW-Stationstasten, AFC, Stereo-Leuchtindikator, Abstimmanzeige-Instrument, Schieberegler, Kopfhörerbuchse an der Frontseite, modernste Technik durch ICs, Stillabstimm-Automatik, Gehäuse perlweiß oder black/silver **598.—**

Telefunken Verstärker-Phonokoffer Liftomat E, m. 33, 45 u. 78 Upm., 4 W, Lautspr. im Deckel **159.—**



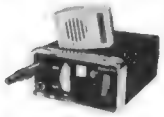
Saba pro RC 11 electronic, Digital-Uhrenradio, UKW/MW, 4 UKW-Stationstasten, 3 MW-Stationstasten **248.—**

Saba Hi-Fi-Studio-Kombin. 8740 Stereo, 40 W, U-K-M-L, 6 UKW-Stationstast., m. Dual-Hi-Fi-Plattenspieler, 33 u. 45 Upm., m. Magnet-System **948.—**

Dynacord

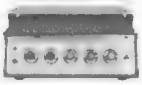
Auswahl:

Teeny Kofferverst., 15/10 W, m. Tremolo **269.—**
Twen II Kofferverst., 20/17 W, eingebaut. Vibrato **408.—**
5010 B Baßverst., 150/100 W, m. Gain-Regl. **858.—**
5010 G Gitarrenverst., 150/100 W, m. Tremolo u. Gain **858.—**
Eminent II Gesangs- u. Instr.-Verst., 110/80 W **1165.—**
Gigant II w. v., Mischverst., 200/150 W **2198.—**
Eminent 100 A w. o., 120/80 W, m. Echomaschine **2289.—**
Echocord Mini Echo/Nachhallgerät **989.—**
EC 100 Echo/Nachhallger., m. Endlosbandschleife **1245.—**
5010 H Gesangs- u. Instr.-Box, Hochton-Hornstr. **268.—**
Mosquito-Box, 120/80 W, 90° schwankb. Flügel **585.—**
GX 100 Box, 120/80 W, m. Breitb.-Lautspr. **699.—**
D 310 Box, 120/60 W, je 1 Breit- u. Mittel-Hocht. **748.—**



Auto-Trans.-Verstärker ATV 10 m. Mikrof., 15 W, spez. f. Werbung u. Wahlkampf, Frequ. 300 Hz–10 kHz, Eing. 1 = 5 mV/3 kΩ, Eing. 2 = 1,5 V/8 Ω, Ausg. 4 u. 8 Ω, M.: 105 × 60 × 180 mm, Gew.: 1,3 kg. Kpl. m. Autohalterung, Mikrofon, Stecker u. Anschlußkabel **139.—**

ATV 300 Auto-Trans.-Verstärker m. Mikrofon, Auto- u. Mikrofonhalterung, eingeb. Sirenenton u. Nebelhorn (f. Boote), Leistung max. 30 W, Frequ. 450–7000 Hz, Eing.-Empfindl./Imp.: Mikrofon 3 mV/600 Ω b. 50 kΩ, Tb: 300 mV/8 Ω, Ausg.-Imp.: 4, 8 u. 16 Ω, Stromvers.: 12–15 V=, M.: 180 × 105 × 60 mm, Gew.: 1000 g **198.—**



Trans.-Mischverstärker TRV 12/220, 30 W, bes. für Veranstaltungen, da Stromversorg. wahlw. durch Netz oder Kfz-Batt. Kpl. m. Mobilhalterg., Netz- u. Batteriekabel, Frequ. 20 Hz–10 kHz, Eing. 1 u. 2 = 2,5 mV/50 kΩ, Eing. 3 = 250 mV/100 kΩ, Ausg. 4/8/16/31/245 Ω, M.: 290 × 130 × 230 mm, Gew.: 5,5 kg **248.—**

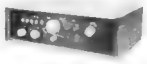
RSA 12/DM kpl. Rundsprechanlage, ideal f. mobilen u. stationären Einsatz, besteh. aus TRV 12/220, 2 Druckkammerlautspr. DKL 250 u. Studio-Richtmikrofon HDM 103 zus. nur **398.—**

DKL 250 NORIS Druckkammerlautsprecher, 25 W/6 Ω, 300–9000 Hz, 300 ⌀ × 275 mm, kpl. m. Befestigungsbügel St. **49.80** 6 St. à **47.80** 12 St. à **45.80**

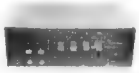
NORIS Trans.-Stereo-Verstärker ST 25, 30 W, Frequ.: 50 bis 25 000 Hz, 4 umschaltb. Eing.: TA magn.: 3 mV/50 kΩ, TA Kristall: 150 mV/100 kΩ, TB u. Tuner: je 220 mV/100 kΩ, Bestückung: 16 Halbleiter, M.: 285 × 85 × 220 mm, Gew.: 2,8 kg **198.—**

NORIS Trans.-Stereo-Verstärker ST 50, 50 W, Frequ. 20–40 000 Hz, 4 umschaltb. Eing.: TA magn. 3 mV/50 kΩ, TA Kristall: 150 mV/100 kΩ, TB u. Tuner: je 220 mV/100 kΩ, Bestückung: 24 Halbleiter, M.: 330 × 105 × 222 mm, Gew.: 3,6 kg **248.—**

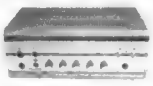
NORIS-Hi-Fi-Mischverstärker ST 30 N, 40 W, Ultralin. Gegentakt-Parallel-Verstärk., 3 mischbare Eingänge, getr. Höhen- u. Baßregelung, Frequ.: 20 Hz bis 20 kHz ± 2 dB, Eing. 1 u. 2 = 6 mV, Eing. 3 = 300 mV, Ausg. 8, 16, 250 Ω u. 100 V, Rö.: ECC 83, EBC 91, ECC 85, 4× EL 84, M.: 125×350×240 mm, Gew.: 8,6 kg **279.—** Steckersatz **3.90**



NORIS Trans.-Stereo-Verstärk. ST 90, 90 W, m. verzerrungsfreier Wiedergabe durch Ein- u. Ausg. ohne Trafos, 4 umschaltb. Eing., Frequ.: 20–40 000 Hz, TA magn.: 3,0 mV, TA keram. oder Kristall: 100 mV, Tuner u. TB: 200 mV M.: 330 × 98 × 220 mm, Gew.: 8,6 kg, m. Edelholzgehäuse **298.—**



Trans.-Mischverstärker ST 80, 80 W, Frequ. 50–20 000 Hz, Eing. 1 u. 2: 2 mV/50 kΩ, Eing. 3 u. 4: 200 mV/100 kΩ, Ausg.: 4, 8, 16 Ω/70 u. 100 V (oder 25 u. 70 V), M.: 360 × 140 × 250 mm, Gew.: 8,5 kg **379.—**



NORIS ST 140 N Kraftverstärker 140/170 W, Frequ. 60 bis 25 000 Hz, mit 4 mischb. Eing., Mikrofon: 0,6 mV/3,5 kΩ, Aux-Eing.: 200 mV/500 kΩ, Ausg.: 4/8/16/32/64/125/250/500 Ω u. 25/50/70 u. 100 V. Eing.-Stufen m. Si.-Trans., Leistungs-Endstufe m. 4 Röhren 6 L 6, M.: 405 × 230 × 150 mm, Gew.: 16 kg **998.—**

GHS 18 Trans. Nachhallverstärker m. Einstellmögl. f. Nachhalldauer u. Lautst., Eing. 6 mV f. 0,5 V Ausg.-Spanng., Eing.-Imp. 5000 Ω, Verzögerung 20–30 ms, f. Stromversorgung durch 9-V-Batt., M.: 183 × 98 × 65 mm, Gew.: 612 g. Kpl. m. Steckersatz **59.50**

NORIS-2-Kanal-Nachhallgerät GHS 20, volltrans., m. 4 Eing. z. Mischen u. Einblenden, Sammel-Nachhall-Intensitäts-Regler, sep. Lautstärkeregler f. jeden Kanal. 2 Eing. f. Mikrofone, 2 Eing. f. Instr., Kontrollämpchen u. Fußschalterbuchse, Stromversorgung 220 V~. Gehäuse schwarz Ledereffekt, Maße: 295 × 100 × 170 mm, Gew.: 1,5 kg **119.—**

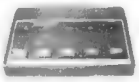
NORIS-Transistor-Mono-Mischpult MM 6, 4 Kanäle, m. Trans.-Verst., z. Einblenden v. Sprache in Musik, Lautstärke der Tonquellen separat regel- u. mischbar, 9-V-Batt. eingeb., M.: 150×90 ×65 mm, Gew.: 460 g, m. dtsch. Normbuchsen St. **26.75** 3 St. à **24.95** 6 St. à **22.95**

NORIS-Stereo-Mischpult SM 5, 2-Kanal-Stereo-Mischpult mit Trans.-Vorverstärker, 2 mischbare Stereo-Eing., 9-V-Batt. eingeb., M.: 150 × 90 × 65 Gew.: 466 g St. **37.—** 3 St. à **34.95** 6 St. à **32.95** Steckersatz **5.35**

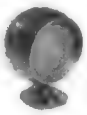
NORIS 4-Kanal-Stereo-Mikrofonmischpult MX 800, m. getrennter Lautst.-Regelung durch Schieberegler, Mono/Stereo-Umschalter u. Ein/Aus-Schalter, Stromversorg. durch eingebaute 9-V-Batt., M.: 56 × 150 × 87 mm, Gew.: 540 g **39.—**

NORIS Transistor-Mikrofon-Stereo-Mischpult MM 3 N, f. hohe Ansprüche, mischbare Kanäle: bei Stereo 2, bei Mono 4, Aussteuerungsanzeige durch 2 Drehspulinstr., mit dtsch. Normbuchsen, Stromversorg. durch 9-V-Batt., M.: 260 × 130 × 70 mm, Gew.: 1,3 kg **98.50**

SM 4 N NORIS-4-Kanal-Stereo-Mischpult-Vorverstärker, volltrans., m. Schieberegl., 4 Mikrofoneing. (umschaltbar hoch- od. niederohmig) u. 1 Phonoeing. (umschaltb. Mono/Stereo). Eing.-Imp.: Mikrofon 600 Ω bzw. 50 kΩ, Phono 50 kΩ Stereo, Frequ.-Ber.: 30–20 000 Hz, Betriebsspg.: 2× 9 V, M.: 45 × 250 × 190 mm, Gew.: 1,7 kg **119.50**



NORIS-Stereo-Klangregelgerät FF-11 N, volltrans., zu individ. Klangfarbeneinstellung. Anhebung um ± 10 dB von 5 Frequ.-Gruppen (40 u. 200 Hz; 1,2/6 u. 15 kHz) m. Mono-Stereo-Umschaltung u. umschaltb. Eing., Eing. 1 = 3 mV, Eing. 2 = 2 mV bei 100 kΩ, Eing. 3 = 3 mV, Ausg.: 2 V bei 50 kΩ, Betr.-Spg.: 9 V, M.: 250 × 190 × 50 mm, Gew.: 1,6 kg **159.50**



TLS 3030 Kugellautspr., 5 W/8 Ω, 110 mm ⌀ × 145 mm hoch, graues Kunststoffgehäuse St. **14.50** 6 St. à **12.50** 12 St. à **10.25**

TLS 1000 Kugellautspr., 5 W/8 Ω, 12 cm ⌀, lieferb. in Weiß, Rot u. Orange, mit verchr. Spiegel, Zierring u. Befestigungsplatte **24.80**

LAB 062 LB 220 D 3040

LAB 062, Blaupunkt-Regalbox, akustisch gedämpft, gelochte Front, 10 W/4 Ω, 80–15 000 Hz, M.: 250 × 121 × 200 mm, mit 5 m Kabel NN **44.50** weiß **39.50**

LB 220 Kompaktbox, 10 W/4–8 Ω, M.: 290 × 220 × 165 mm, Holzdekor-Rüster, m. 3,5 m Kabel und Stecker **24.50**

3040 Dynacord Hi-Fi-Lautspr.-Box, 30 W/8 Ω, 60 bis 18 000 Hz, 2-Weg, M.: 330 × 250 × 190 mm, mit Kabel und Stecker, weiß **84.50**

BO 50 Kompaktbox, 35 W/4–8 Ω, 30 bis 20 000 Hz, M.: 350 × 240 × 150 mm, Edelholzgeh. Nußbaum natur **89.—**

L 20 Telefunken Hi-Fi-Lautsprecherbox, 30 W, 2-Weg-Box in Softline-Design, 48–18 000 Hz, M.: 248 × 196 × 109 mm, anthrazitfarb. Seitenwangen m. Metallziergitter St. **59.—** Paar **114.—**

Ihr Partner

für die Zukunft...

ST 711 Signal-Injektor in Bleistiftform, leichte, universelle Anwendbarkeit im NF/HF-Bereich, 3 kHz Grundfrequenz bis 30 MHz Harmonische. M.: 12,7 mm ⌀, 152 mm lg., Gewicht 45 g, kpl. mit zwei 1,5-V-Batterien
St. **15.95** 6 St. à **14.95** 12 St. à **12.50**

GTR-Kontakt-Tester CT 16, zum Prüfen aller elektr. Geräte in spannungsfreiem Zustand, universell einsetzbar. M.: 180 × 18 mm ⌀, Gew.: ca. 45 g. Kpl. mit 90 cm Kabel u. Krokodilklemme
Batteriesatz **—.60** St. **2.95** 10 St. à **2.65**

SE 250 N Signal-Injektor z. Prüfung v. Verstärkern, Rdfk- u. FS-Geräten, mit austauschb. Prüfspitze, 700–1000 Hz u. Harmon., M.: 170 × 16 mm ⌀, Gew.: 80 g. Kpl. m. Batt.
St. **18.50** 6 St. à **17.50** 10 St. à **16.50**

LT-101 Taschentester, Innenwiderst. 1000 Ω/V= u. ~, 11 Meßbereiche: DC 0–10–50–250–1000 V, AC 0–10–50–250–1000 V, DC 0–1–100 mA, R 0–150 kΩ, M.: 95 × 60 × 33 mm, Gew.: 100 g. Kpl. m. Prüfschnüren u. Batt.
St. **16.50** 5 St. à **15.50** 10 St. à **14.50**

GTR-Multitester 620 SPN m. Spiegelskala u. Überlastungsschutz, Innenwiderst. 20 000 Ω/V=, 10 000 Ω/V~. DC: 0–5–25–50–250–500–2500 V, AC: 0–10–50–100–500–1000 V, DC: 0–50 µA, 0–2,5 mA, 0–250 mA, R: 0–60 kΩ, 0–6 MΩ (300 Ω bzw. 30 kΩ bei Skalenmitte). C: 10 pF–0,01 µF; 0,001 µF–0,1 µF, dB: – 20 bis + 22 dB, M.: 115 × 83 × 28 mm. Gew.: 250 g. Kpl. m. Prüfschn. u. Batt. St. **39.50**
5 St. à **37.50** 10 St. à **35.50** **Ledertasche 5.50**

MF 1000 Vielfach-Meßinstrument in Form einer Prüfspitze, 20 000 Ω/V=, 4000 Ω/V~. Meßber.: = und ~ 5–25–50–250–500 V, DC bis 1000 V, meßbar durch mitgelief. Tastspitze, R: bis 1 MΩ gut ablesbar, Meßpunkt gegen Überlastung geschützt, m. eingebauter Arbeitsleuchte. Ideal für FS-Techniker u. ä. Mit ausführl. Beschreibung
St. **54.50** 5 St. à **47.50** 10 St. à **44.—**

GTR-Multitester VM 7, m. Spiegelskala u. Überlastungsschutz, Innenwiderst.: 50 000 Ω/V=, 15 000 Ω/V~, DC: 0–600 mV, 0–3–12–60–300–600–1200–3000 V, DC: 0–30 µA, 0–6–60–600 mA. AC: 0–6–30–120–300–1200 V. R: 0–1–10–100 MΩ. dB: –20 bis +48. M.: 150 × 100 × 50 mm. Gew.: 472 g. Zubeh.: 2 Prüfschnüre u. Batterie St. **69.50**
5 St. à **66.—** 10 St. à **62.50** **Ledertasche 9.90**

GTR-Transistortester HM 70, z. Messung v. Halbleitern, Stromrichtungsschalter f. Diodenprüfg., Umschalter f. PNP- u. NPN-Typen. I_{cbo} 1 µA–1 mA, I_R 1 µA–1 mA, α: 0,7 b. 0,999, β: 10–300, R: 0–1 MΩ, M.: 179 × 113 × 77 mm, Gew.: 470 g, m. Prüfschnüre u. Batt.
St. **65.—** 5 St. à **61.—** 10 St. à **58.—**

Vielfach-Meßinstrument ELES 715, spannbandgelagert, 100 000 Ω/V=, 12 000 Ω/V~, DC: 0,5/2,5/25/100/250/500/1000 V; AC: 10/50/250/500 V; DC: 1/250 µA, 10/250 mA; R: 1/100 kΩ, 10/100 MΩ; dB: – 10 bis + 22; M.: 120 × 95 × 42 mm, Gew.: 320 g. Kpl. mit Prüfschnüren u. Batt. **79.50**
5 St. à **76.50** 10 St. à **73.50**
Ledertasche 9.90

CTR-Universalmeßgerät VM 9, m. Spiegelskala, Überlastungsschutz u. Kurzschlußschalter gegen Transportschäden. Betrieb in jeder Lage mögl., Innenwiderst. 50/25 kΩ/V=, 5/2,5 kΩ/V~. DC: 0–250 mV/2,5–10–50–250–1000 V; AC: 3–10–50–250–1000 V; DC: 50 µA/5–50–500 mA/10 A. Durch Meßber.-Umschaltg. Halbierung d. angegeb. Meßber. mögl. R: 10 u. 100 kΩ/1 u. 10 MΩ; dB: – 20 bis + 81,5. M.: 115× 50 × 150 mm; Gew.: 580 g, m. Prüfschn. u. Batt.
St. **79.50** 5 St. à **75.50** 10 St. à **71.50**
Ledertasche 12.95

Univers.-Zangenampere-, Ohm- u. Voltmeter ZAV 3, AC: 0–6–15–60–150–300 A. AC: 0–150–500–600 V. R: 0–1 kΩ, (Skalenmitte = 30 Ω). Meßgenauigk.: 3 %. Stromversorg. (f. R-Messg.): 1,5-V-Batterie. M.: 196 × 86 × 46 mm. Gew.: 270 g. Zubeh.: Prüfschnüre u. Ledertasche St. **129.—**
3 St. à **119.50**
6 St. à **102.50**

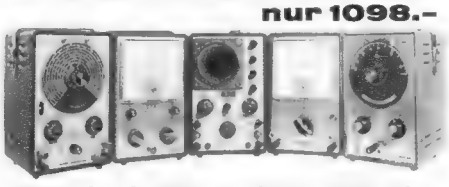
Ihr Partner

für die Zukunft...

CTR Multitester HM 500 mit Spiegelskala u. Überlastungsschutz, Innenwiderst.: 100 000 Ω/V=, 10 000 Ω/V~. DC: 0–0,6–3–12–60–300–600–1200 V. DC: 0–12–300 µA, 0–6–60–600 mA, 0–12 A. AC: 0–6–30–120–300–1200 V. AC: 0–12 A. R: 0–2–20–200 kΩ, 0–20 MΩ. dB – 20 bis + 46 (in 5 Ber.). M.: 180 × 138 × 65 mm, Gew.: 1000 g. Zubehör: Meßkabel m. Prüfspitzen u. Batt. **129.50**
Ledertasche 12.95

Der komplette Meßplatz

ideal für Bastler, Werkstatt und Labor:
Bei Abn. aller 5 Geräte zahlen Sie statt **1158.—**
nur 1098.–



CTR Meßsender SG 25, 120 kHz–130 MHz (Oberwelle geeicht), 100 MHz–500 MHz, Modulation 400 Hz, Quarzfassg. an der Frontplatte, M.: 140 ×215×170 mm, Gew. 2,8 kg, m. Meßleitg. **165.—**
CTR Röhrenvoltmeter HRV 240, Gleich- und Wechselspanng.: 0–1500 V in 7 Ber., Widerst.: 0–1 kΩ bis 1000 MΩ in 7 Ber., M.: 140 × 215 × 150 mm, Gew.: 2,5 kg, m. Gleichspgs.-Pr. **204.50**
Sonderzubehör: HF-Tastkopf, 250 MHz **32.50**
HV-Prüfspitze, 30 kV **42.50**
CTR Service-Oszillograf T 30, Frequ. 2 Hz bis 1,5 MHz, Eing.-Empfindl. 0,1 V_{ss}/cm, 7-cm-Schirm M.: 215 × 140 × 330 mm, Gew.: 7 kg **398.—**
CTR Millivolt-Röhrenvoltmeter HRV 260, Meßber. 10 mV–300 V~ in 10 Ber., – 40 bis + 50 dB, M.: 140 × 215 × 170 mm, Gew.: 2,5 kg **195.50**
CTR NF-Generator SWG 26, Frequ.: 20 Hz bis 200 kHz bei Sinus und 20 Hz–150 kHz Rechteck, max. Ausg.-Spannung 4 V/10 kΩ, M.: 140 × 215 × 170 mm, Gew.: 3 kg, m. Meßleitg. **195.—**

C1-15Z jetzt einschließlich Vorverstärker!

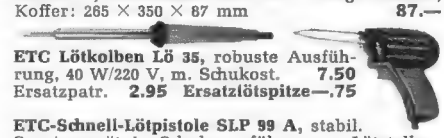
Diesen **triggerbaren 10-MHz-Oszillografen einschl. volltrans. Verstärker** m. einer Empfindlichkeit von 4 mV_{ss}/cm–250 kHz erhalten Sie bei uns kpl. m. 2 Meßkabeln u. dtsch. Bedienungsanleitung, fabrikneu, orig.-verpackt, für **448.—**

Oszillograf f. Labor u. Service. Techn. Daten: **Y-Verstärker** (~-Spanng.): Frequ. 10 Hz–10 MHz – 3 dB, Empfindl. 40 mV_{ss}/cm (m. Vorverst. 4 mV_{ss}/cm–250 kHz), Eingangsteiler 3stellig frequ.-kompens., Eingangsimpedanz 0,5 MΩ/50 pF.

X-Verstärker (~-Spanng.): Frequ. 20 Hz bis 500 kHz – 3 dB, Empfindl. 40 mV_{ss}/cm. **Zeitablenkung:** Ablenkber. 1–3000 µs, Feinregelung max. 1 : 3, Triggerung int., ext., pos., neg. u. autom., Rö.bestückung: 14 Röhren, 7-cm-⌀-Sichtschirm, M.: 220 × 360 × 430 mm, Gew.: 18 kg.

CTR Oszillografen-Vorverstärker OVV 1 zur Aufzeichnung kleiner Wechselspannungen. Frequ. 10–250 kHz, 10fache Verstärkung, max. Ausg.-Sp. 1 V_{ss}/cm, M.: 60 × 55 × 118 mm, Gew.: 350 g **79.—**

SM 236 N Miniatur-Präzisions-Bohrmaschine f. Elektronik u. Formenbau, Optikarbeiten, Modellbau, Hobby u. v. m., extrem klein (125 mm lg., 33 mm ⌀) und leicht (160 g), Präz.-Bohrungen an kleinsten Teilen von 0,2 bis 2,5 mm. Betr.-Spg. 9–14 V= (durch Batt. oder zusätzl. Netzteil NSG 210), Leistung 105 cmg. Kpl. m. 12tlg. Zubehör **46.50**
NSG 210, passendes Netzgerät **32.50**
BST 237, pass. Bohrständer, für horizontalen oder vertikalen Einsatz **22.50**
FW 238, pass. flexible Welle, gelangt an alle für die Maschine unzugängliche Stellen **21.50**
SM 2313 B Kunststoffkoffer, kpl. m. Bohrmasch. SM 236 N, Bohrständer BST 237 u. 30tlg. Zubehör, Koffer: 265 × 350 × 87 mm **87.—**



ETC Lötkolben Lö 35, robuste Ausführung, 40 W/220 V, m. Schukost. **7.50**
Ersatzpatr. **2.95** **Ersatzlötspitze—.75**

ETC-Schnell-Lötpistole SLP 99 A, stabil. Servicegerät in Schukoausführg., m. Lötstellenbeleuchtg., 100 W/220 V, m. zunderfreier Lötspitze, sofortig. Einsatz durch schnelles Anheizen **22.50**

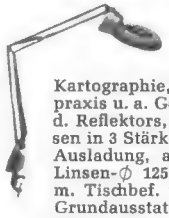
WZ 3000 N – Automatische Abisolierzange für Drähte u. Kabel v. 0,5–2 mm ⌀, in einem Druck: Festhalten, Durchschneiden und Abstreifen **19.50**

WZ 4/88 Biberzange, z. Anfertigen v. Öffnungen u. Durchbrüchen unterschiedl. Form u. Größe, in Alu bis 2 mm, in Eisen bis 1 mm **22.50**

KO 1341 F Kunststoff-Flachzange, für Rfk.-, FS- u. Elektro-Service u. alle Arbeiten unter Spannung, 140 mm lg., in Kunststofftasche
St. **1.25** 10 St. à **—.95** 25 St. à **—.75**

MS 12 Elektron. Metallsuchgerät. Ortet Leitungen, Kabel, Rohre u. a. Metallgegenstände. Anzeige durch Signallampe, Ortungstiefe einstellbar, Stromversorg. 9 V=, M.: 115 × 26 × 60 mm, Gewicht: 130 g St. **39.50**
5 St. à **37.50** 10 St. à **35.50**

Arbeitsplatzleuchte BF 80, mit Fassung E 27 f. 60-W-Lampe, allseitig verstellb., m. Federgelenkarmen (90 cm Arbeits-⌀, 19-cm-Lampenöffnung, m. Drucktastenschalter. Kpl. mit 1,3 m Anschlußschnur und Stecker St. **37.50**
5 St. à **32.50**

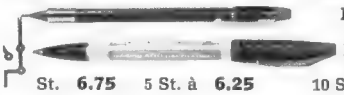


Kaltlicht-Lupenleuchte 745 A, ideal f. Rfk.- u. FS-Werkstatt, Kartographie, Dentallabor, Arztpraxis u. a. Geringe Erwärmung d. Reflektors, auswechselb. Linsen in 3 Stärken lieferb., 105 cm Ausladung, allseitig verstellb., Linsen-⌀ 125 mm, Kabellänge 275 cm, kpl. m. Tischbef. u. Ringleuchtstoffröhre, 22 W. Grundausstattg. m. 3-Dioptr.-Linse **225.—**
4-Dioptr.-Linse **31.—**5-Dioptr.-Linse **40.—**

Standlupe OL 1 A, unentbehrl. Hilfsmittel f. Beruf u. Hobby, m. Gußfuß, sehr massiv, ⌀ 75 mm, Vergr. 2½fach **19.50**
Standlupe OL 2 A, mit 15 cm lg. flex. Welle, ⌀ 65 mm, Vergrößerung 2½fach **10.50**

OL 1 A
OL 2 A

Spezialstifte z. Herstellung v. gedruckten Schaltungen ● vollständig m. Spez.-Tinte gefüllt ● absolut beständig gegen Ätzmittel ● garantierte Haftung auf Kupfer ● für Profi u. Amateur ●



Dalo 33 PC m. Ersatz-Nylonspitze
St. **6.75** 5 St. à **6.25** 10 St. à **5.75**

Edding 3000, nachfüllbar, anspitzbar **2.50**
Nachfülltusche, 25 ccm **2.80** Ersatzspitze **—.30**
Edding 400, m. Feinschreibspitze, anspitzbar **1.75**

ASTRO-Inphraphon-Lichtsprechanlage Drahtlos sprechen über infrarote Lichtwellen bei Tag u. Nacht ● Reichweite mehrere 100 ft ● Gleichzeitig Hören u. Sprechen (wie am Telefon) ● Netzunabhängig ● Postgebühren und genehmigungsfrei.

6611 Kpl. Anlage (2 Geräte), mit Batt. **32.50**
Bausatz 6611 BAU, mit Bauanleitung 19.50

B 34/1775 F Signalleuchte, kpl. m. Glimmlampe E 14 f. 220 V, Einbau-⌀ 18 mm, Ges.-Lg. m. Blendennippel 56 mm, Bundfarbe weiß, gewölbte rote Linse
St. **1.75** 10 St. à **1.45** 25 St. à **1.05**

DM 70 Siemens-Anzeige-Element m. Lötanschl., 1,4 V/25 mA Heizung, ideal zur trägheitslos. Aussteuerungsanzeige St. **1.75**
5 St. à **1.25** 10 St. à **—.95**

IF 82 Infrarot-Strahler, ideal f. Lichtschranken (um den Lichtstrahl unsichtbar zu machen), 82 mm ⌀
St. **3.95** 6 St. à **3.75** 12 St. à **3.35**
25 St. à **3.10** 50 St. à **2.75** 100 St. à **2.50**

IF 40 Infrarot-Filter, 40 mm ⌀
St. **1.95** 6 St. à **1.85** 12 St. à **1.65**
25 St. à **1.55** 50 St. à **1.35** 100 St. à **1.25**

Bastel-Magnete zum Tüfteln u. Experimentieren:
Mg 1 105 ⌀×30 mm **1.50** **Mg 3** 60 ⌀×28 mm **—.85**
Mg 2 95 ⌀×30 mm **1.20** **Mg 4** 33 ⌀× 40mm **—.70**
Mg 5 40 ⌀×13 mm **—.50**

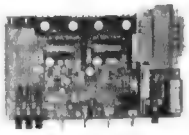
BAUSÄTZE - KITS - FERTIGGERÄTE

UKW-Stereo-Tuner ET 48

Eine Neuentwicklung mit modernsten integrierten Halbleiterschaltungen und Keramikfilter. Dieser bereits vorgefertigte und abgeglichene Baustein ermöglicht auch jedem Anfänger den Selbstbau eines UKW-Stereo-Empfängers. Die Baugruppe ist mit dem Valvo-Empfangsteil PL 259 bestückt. Sie enthält weiterhin ZF-Teil und Stereo-Decoder. AFC sowie Stereo-Anzeige durch LD-Diode sind vorhanden. Anschluß für Frequenzanzeigemeßgerät sowie für den Nulldurchgang möglich. Maße: 150 x 95 x 20 mm.

Bausatz ..... **DM 78.-**
Betriebsfertige u. abgeglichene Baugruppe . **DM 95.-**

Stereo-Verstärker TV 41/50 W

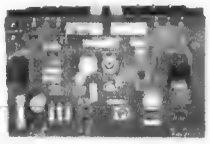


Der TV 41 ist ein kompletter Stereo-Verstärker mit Klangregel- und stab. Netzteil. Ausgangsleistung 2x 25 W sinus.

Der Verstärker hat drei umschaltbare Eingänge, phys. Lautstärkenregelung, getrennte Höhen- und Tiefenregelung sowie Rauschfilter.

Bausatz DM 165.- **Betriebsfertig DM 195.-**

Universal-Leistungsverstärker TV 12

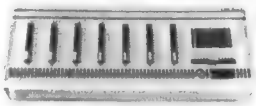


Der eisenlose Hi-Fi-Verstärker TV 12 ist mit elektronischer Sicherung ausgerüstet. Die Ausgangsleistung ist je nach Betriebsspannung von 25 bis 75 W möglich.

Als Stromversorgung ist eine symmetrische Betriebsspannung erforderlich.

Bausatz DM 56.- **Betriebsfertig DM 69.-**

HiFi-Stereo-Mischpult MP 5000



Das 4kanalige Stereo-Mischpult gestattet die Mischung von vier Tonquellen. Durch Aufstecken mehrerer Vorverstärker ist das Mischpult beliebig zu erweitern.

Aufbau: Für jeden Kanal ist ein Pegelregler zur Voreinstellung vorhanden sowie Summen- und Balance-Regler mit getrennter Höhen- und Tiefenregelung. Einschl. Netzteil.

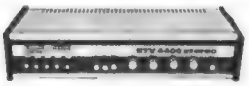
Baus. mit Geh. DM 195.-
Betriebsf. Gerät DM 225.-

HiFi-Stereo-Verstärker TV 400/50 W

Ein komplettes Gerät mit Operationsverstärkern, modernsten Endstufentransistoren und stabilisiertem Netzteil. Dieser Verstärker enthält rauscharme Vorstufen. Ausgangsleistung 2x 25 W sinus.

Bausatz I (unbestückte Platine) DM 225.-

Bausatz II (bestückte Platine) DM 265.-



HiFi-Stereo-Steuergerät ETV 4400/50 W

Der ETV 4400 ist eine Zusammenfassung des UKW-Tuners ET 45 und des Hi-Fi-Stereo-Verstärkers TV 41. Diese beiden Bausteine ergeben ein modernes Steuergerät.

Bausatz I DM 430.- **Bausatz II DM 460.-**

Weitere Baugruppen und techn. Daten finden Sie in unsrer Liste, die wir Ihnen auf Wunsch zusenden. Den Bauteile-Katalog 76 können Sie geg. eine Schutzgebühr von DM 2.– anfordern. Bitte überweisen Sie den Betrag in Briefmarken oder Vorauskasse (PS-Kto. Berlin-West Nr. 1 101 18-104).

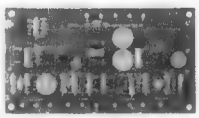
Universal-HiFi-Leistungsverstärker TV 30

Für Ausgangsleistungen von 10 bis 90 W.

Dieser Verstärker ist ein universell anwendbarer Leistungsverstärker und besteht aus: Entzerrer, Klangregelteil mit getrennter Höhen- und Tiefenregelung sowie Endverstärker. Diese Baugruppe übertrifft bei weitem die Hi-Fi-Norm DIN 45 500. Durch Auswechseln verschiedener Bauteile und Transistoren läßt sich dieser Verstärker von 10 bis auf 90 W erweitern. Maße: 70 x 210 mm.

Preise pro Kanal	15/25 W	25/35 W	40/60 W	60/90 W
Als Bausatz	DM 59.—	65.—	69.50	88.—
Betriebsfertig	DM 77.—	83.—	87.—	106.—

Rauscharmes Klangregelteil TVK 47



Ein universell ausgelegter Klangregelbaustein, der vor jeden Endverstärker geschaltet werden kann.

Durch den hochohmigen Eingang ist es möglich, verschiedene Tonquellen mit unterschiedlichem Ausgangswiderstand anzuschließen.

Bausatz ..... **DM 16.50**
Betriebsfertig ... **DM 23.50**

merkur electronic

1 Berlin 41, Albrechtstraße 98, Tel. (0 30) 7 91 50 90/99

Bewährte, ausgesuchte, preisgünstige Sortimente:

Schichtwiderstände, 0,25–2 W, radial
SO 1, 100 St. 1.50 — SO 3, 500 St. 5.95 — SO 4, 1000 St. 8.95

Schichtwiderstände, 0,25–1 W, axial
SO 8, 100 St. 3.90 — SO 10, 500 St. 16.95 — SO 9, 250 St. 9.— — SO 11, 1000 St. 26.50

Drahtwiderstände, 0,5–25 W, sehr gut sortiert
SO 14, 50 St. 5.50 — SO 15, 100 St. 8.50

Metallwiderstände, 0,25–2 W, axial, sehr gut sort.
SO 18, 25 St. 2.25 — SO 19, 50 St. 3.95 — SO 20, 100 St. 6.95

Tantal-Elkos, Tropfenform. Kunststoffumhüllung, Anschlußdrähte einseit. herausgeführt, gut sortiert
SO 201, 25 St. 3.95 — SO 202, 100 St. 13.50 — SO 203, 500 St. 59.— — SO 204, 1000 St. 105.—

Keramik-Kondensatoren, in Rohr- u. Scheibenausf.
SO 24, 50 St. 2.25 — SO 26, 250 St. 8.40 — SO 25, 100 St. 3.95 — SO 27, 1000 St. 26.50

Styroflex-Kondensatoren, 25–500 V, bestens sort.
SO 31, 50 St. 2.25 — SO 32, 100 St. 3.95 — SO 33, 250 St. 8.40

Polyester-Kondensatoren, sehr gut sortiert
SO 36, 50 St. 6.50 — SO 37, 100 St. 11.—

Elkos, NV, f. Trans.-Technik, Spitzenqual.
SO 48, 25 St. 5.95 — SO 41, 50 St. 10.50

Elkos, HV, 100–450 V, gängige Werte
SO 44, 10 St. 5.95 — SO 45, 25 St. 13.25

Potentiometer, mit u. ohne Schalter, Tandem u. einfach, aus Rdf.- u. FS-Fertigung
SO 46, 25 St. 7.50 — SO 49, 50 St. 13.75

Einstellregler, div. Ausführungen, gut sortiert
SO 51, 25 St. 4.95 — SO 52, 50 St. 8.50

Drehkondensatoren, m. festem Dielektrikum, verschiedene Werte SO 55, 10 St. 4.50

Drehkondens., doppelt u. einfach, für AM u. FM SO 58, 25 St. 17.50

Durchführungskond., div. Typen, löt- u. schraubb. SO 61, 25 St. 1.95

Impulskond., bis 5 kV, div. Typ. SO 65, 25 St. 4.95

Keramische Rohr- u. Scheibentrimmer, viele Werte
SO 68, 25 St. 2.95 — SO 69, 50 St. 4.95 — SO 70, 100 St. 8.50

Keramik-Trimmer, f. gedruckte Schaltg., 10 mm Ø
SO 71, 25 St. 2.50 — SO 72, 50 St. 4.40

Gleichrichter, Flach- u. Kleinblockgleichrichter
SO 74, 25 St. 7.50 — SO 75, 50 St. 13.—

Bandfilter, Filter m. div. Widerst., Kondens. u. Dioden, 455 kHz u. 10,7 MHz SO 78, 25 St. 2.95

HF-Spulenkörper, div. Typen
SO 81, 10 St. 1.25 — SO 82, 25 St. 2.25

HF-Eisenkerne, m. Gewinde SO 85, 100 St. 4.95

Quarze, FT 241, div. Frequ. SO 88, 10 St. 8.50

Röhrensockel, div. Typen SO 91, 50 St. 5.50

Drehknöpfe, für 4- u. 6-mm-Achse, viele Formen
SO 94, 50 St. 4.95 — SO 95, 100 St. 7.95

Drucktasten, 3–10 Tasten, teilweise m. Widerständen u. Kondens. bestückt SO 98, 5 St. 4.75

Skalentrieb- u. Umlenkräder SO 101, 25 St. 2.95

Formteile, z. B. Rohrnieten, Lötösen, Buchsen, U-Scheiben, Federn. Teile, die Bastler u. Werkstatt benötigen. SO 105, 1000 St. 5.95

Abstandsröllchen, Innen-Ø 3,6 mm, Außen-Ø 7 mm, besteh. aus 70 Stück, je 10 Stück 5-10-15-20-25-30-35 mm lang SO 106, 70 Stück 3.75

Schrauben, Muttern und Gewindestifte, sehr gut sortiert, benötigt jede Werkstatt.
SO 108, 500 St. 4.95 — SO 109, 1000 St. 8.30

Zugfedern, sehr gut sort. SO 111, 100 St. 2.50

Ferrit-Antennenstäbe, versch. Sorten, zum Teil bewickelt. SO 114, 20 St. 8.50

Original Japan-Ersatzteile, ideal f. Reparatur von jap. Trans.-Radios. Inhalt: Mini-Trafo, Filter, Antennen, Drehko, Lautsprecher, Clips u. a.
SO 117, 25 St. 14.50 — SO 118, 50 St. 26.50

Miniatur-Filter, 7 × 7/10 × 10 mm, gut sortiert
SO 119, 10 St. 3.— — SO 120, 20 St. 5.50

Cu-kasch. Pertinax-Platten, versch. Zuschnitte
SO 121, 500 qcm 2.95 — SO 122, 1000 qcm 4.95

Nieten u. Hohlnieten SO 125, 250 St. 2.50

Teleskop-Antennen, 5 Typ. SO 128, 5 St. 11.50

Trafos (Netz- u. Ausgangstrafos, Drosseln), in verschied. Größen, E 20–E 85, ideal z. Ab- u. Umwikkeln geeignet SO 129, 10 St. 9.95

Heißleiter NTC, je 50 % in Scheiben- u. Schraubausführung SO 131, 30 St. 10.50

Feinsicherungen, mittelträge/flink, sort.
SO 135, 250 St. 14.— — SO 136, 500 St. 26.— — SO 137, 1000 St. 44.—

Terminale (Lötstützpunkte), 1,5 mm Ø, versilbert
SO 140, 100 St. 1.95 — SO 141, 1000 St. 13.50

Schaltdraht NY, 0,5 mm Ø, in 6 verschied. Farben à 10 Meter SO 151, 6 Ringe 4.95

Transistoren, Universal, NPN, TUN
SO 165, 10 St. 2.25 — SO 166, 25 St. 4.95

PNP TUP
SO 167, 10 St. 2.25 — SO 168, 25 St. 4.95

Dioden, Universal, Silizium DUS
SO 171, 10 St. 2.25 — SO 172, 25 St. 4.95

Germanium DUG
SO 173, 10 St. 1.35 — SO 174, 25 St. 2.95

Si-Gleichr.-Dioden, 0,2–10 A SO 175, 10 St. 2.95

Si-Dioden, 50–600 V/0,2 A SO 176, 20 St. 4.95

Zener-Dioden, sortiert 400 mW bis 1 W SO 178, 20 St. 9.95

Zener-Dioden, 10 W, 10 Typen SO 179, 10 St. 8.95

Zener-Dioden, 400 mW, 4–20 V SO 180, 25 St. 5.95

51 Sortimente in der jeweils niedrigsten Stückzahl erhalten Sie statt für DM 272.40 für nur **DM 231.55**

Leuchtdioden Ø mm St. 10 St. à

Ø mm	St.	10 St. à		St.	10 St. à
			LD 30 3 rot	—.60	—.55
LD 20 5 rot	—.60	—.55	LD 30 3 grün	—.65	—.60
LD 20 5 grün	—.65	—.60	LD 30 3 gelb	—.65	—.60
LD 20 5 gelb	—.65	—.60	LD 50 rot, gelb, grün		

Bei 100 St. 10 % auf 10-St.-Preis! —.60 —.50

FLD 20 Leuchtdioden-Fassung pass. für LD 20
St. —.45 10 St. à —.39 100 St. à —.32

Zener-Dioden 400 mW, in Kleinstausführ.:
3–4,7–5,1–5,6–6,2–6,8–7,5–8,2–9,1–10–11–12–13–15–16–18–20–22–24–27 V
St. —.65 10 St. à —.58 100 St. à —.50

1 W: 5,1–5,6–6,2–7,5–9,1–10–11–20–22–24–27–39–47–51–56–62–68–75 St. 1.—
10 St. à —.88 100 St. à —.79 500 St. à —.69

10 W: 0,75–5,6–6,2–6,8–7,5–8,2–9,1–10–11–12–13–15–20–22–39 St. 1.85
10 St. à 1.50 100 St. à 1.20 500 St. à —.98

SONDERANGEBOT: Siemens-Kammrelais

	St.	10 St. à
Rel 1 (V 23154 Mo 719-B 104), 2× U, 6 V, 300 Ω, 29 × 18 × 23 mm	4.50	3.95
Rel 2 (V 23154 Mo 721-F 105), 2× E, 12 V, 900 Ω, 29 × 18 × 23 mm	3.50	2.95
Rel 3 (V 23154 N 0715-B 112), 6× E, 6 V, 100 Ω, 29 × 18 × 28 mm	3.75	3.25
Rel 4 (V 23154 N 079-B 129), 3× U, 6 V, 300 Ω, 29 × 18 × 28 mm	4.95	4.45
Rel 5 (V 23154 N 0715-B 124), 2× U/3× E, 6 V, 100 Ω, 29 × 18 × 28 mm	4.50	3.95
Rel 6 (T.rls 152 a Keilrel.), 2× U, 1× ö, 1× S, 60 V, 2,8 kΩ, 47 × 40 × 32 mm	2.95	2.45

SONDERANGEBOT Halbleiter, 1. Wahl:

Typ	Fabrikat	St.	10 à	100 à	500 à	1000 à
AA 116	Siemens	—.25	—.20	—.165	—.155	—.105
AC 116 K	Telefunk.	—.85	—.75	—.58	—.52	—.48
AC 128 K	Valvo	—.95	—.80	—.69	—.59	—.49
AC 187/188 K	Tungsram	2.50	2.20	1.90	1.75	1.50
BAY 20	ITT	—.45	—.40	—.37	—.33	—.30
BAY 93	Telefunk.	—.40	—.34	—.30	—.28	—.25
BB 109	Siemens	—.55	—.45	—.40	—.38	—.35
BC 238 B	Japan	—.38	—.35	—.28	—.23	—.19
BC 308 A	Japan	—.38	—.35	—.28	—.23	—.19
BP 100	Siemens	1.35	1.10	—.90	—.72	—.60
BZY 88 C 5 V 1	Transitr.	—.50	—.42	—.35	—.31	—.27
SN 7430	Texas	—.65	—.55	—.48	—.42	—.35
SN 74 L 73	Nat. Semi	2.25	1.85	1.65	1.50	1.35
MC 9818 P	Motorola	3.95	3.25	2.75	2.45	1.95
CA 3086	RCA	3.15	2.75	2.25	2.10	1.90

Bei Inbetriebnahme von Empfängern und Sendern sind die einschlägigen Bestimmungen der Bundespost zu beachten.
Versand p. NN ab Hirschau (zuzügl. Versandspesen)! Mindestbestellwert Inlandsaufträge DM 30.–, Auslandsaufträge DM 50.–. Katalog portofrei gegen DM 5.50 in Briefmarken (Ausland DM 6.–). Bei Auftragserteilung wird die Schutzgebühr mit DM 2.50 vergütet. Bei Bestellung wird der Katalog mit DM 3.– berechnet.

Ihr Partner

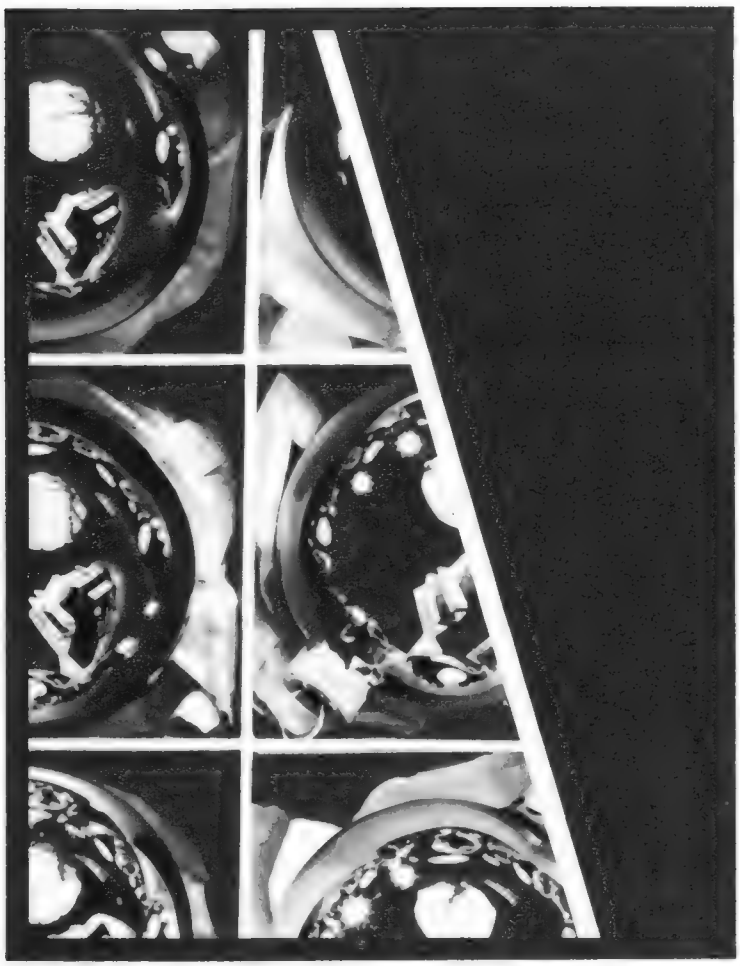
Korrespondenz und Versand nur ab 8452 Hirschau, Fach F 24
Tel. 09622/1221 Telex 631 205

Versand nur ab Hirschau !

CONRAD ELECTRONIC CENTER

für die Zukunft...

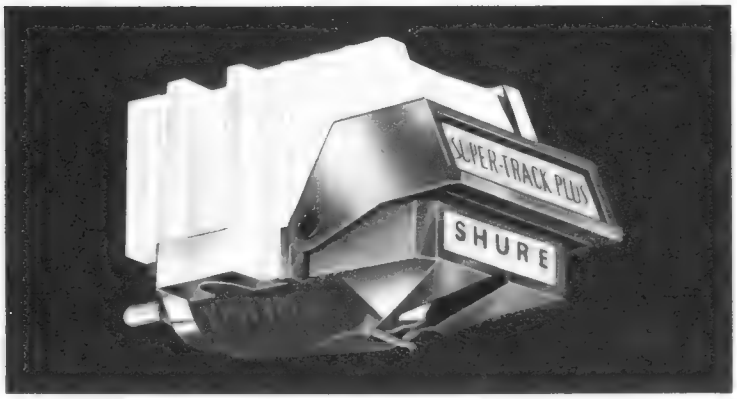
8000 München Schillerstr. 23a Tel. 089 59 21 16 — 8500 Nürnberg Leonhardstr. 3 Tel. 0911 26 32 80 — 8480 Weiden Max-Reger-Str. 1 Tel. 0961 42 5 02 — 8670 Hof/S. Lorenzstr. 30 Tel. 09281 84 823



Das Spiegelbild eines Wunsches

Ihr Geschenk, ein Shure Tonabnehmer, Modell V-15 Typ III, wird Ihnen die Wertschätzung desjenigen einbringen, der sich ernsthaft mit Hi-Fi befaßt. Shure Tonabnehmer haben die Fähigkeit, lebendigen, unverfälschten Klang aus Schallplatten zu reproduzieren.
Fono Forum und HiFi Stereophonie urteilen: „Zweifellos hat das neue V-15 III einen hochgradigen neutralen Klangcharakter, was bekanntlich im Hi-Fi-Sinne höchstes Lob bedeutet." „Man ist versucht, von einem perfekten magnetischen Tonabnehmer zu sprechen."
Schenken Sie einem Hi-Fi-Fan ein außergewöhnliches Vergnügen, oder gönnen Sie Ihren Ohren ein besonderes Klangerlebnis.

SHURE®



Deutschland: Sonetic Tontechnik GmbH, Frankfurter Allee 19 - 21, 6236 Eschborn; **Schweiz:** Telion AG, Albisriederstr. 232, 8047 Zürich; **Österreich:** H. Lurf, Reichsratsstr. 17, 1010 Wien; **Niederlande:** Tempofoon, Tilburg; **Dänemark:** Elton, Dr. Olgasvej 20-22, Kopenhagen F; **Belgien:** Belram S. A., Ave. des Mimosas 43, 1150 Brüssel.

Erhebliche Preissenkungen zum Sonderangebot ermöglicht durch Großeinkäufe!

Preise inkl. Mehrwertsteuer!

Nachstehend ein kleiner Auszug aus unserem **Sonderangebot**, welches wir Ihnen auf Wunsch gern kostenlos zusenden! Seit **28 Jahren** liefern wir die bewährten **Qualitätsröhren** zu **unschlagbaren Preisen!** Verpackt in Einzelfaltschachteln mit **6monatiger Garantie.**

DY 86	1,90	EF 85	1,75	PCC 88	3,10	PL 83	2,40
DY 802	2,15	EF 86	2,—	PCC 189	3,20	PL 84	2,10
EAA 91	1,30	EF 89	1,65	PCF 80	1,85	PL 504	4,—
EABC 80	2,10	EF 183	1,90	PCF 82	1,85	PL 508	5,90
EBF 89	1,80	EF 184	1,90	PCF 86	3,40	PL 509	9,—
EC 86	3,70	EL 34	4,30	PCF 200	4,85	PL 519	13,—
EC 88	4,20	EL 84	1,60	PCF 201	4,85	PY 81	1,90
EC 92	2,—	EL 95	2,45	PCF 801	3,20	PY 82	1,45
ECC 81	1,65	EL 504	4,90	PCF 802	2,35	PY 83	1,90
ECC 82	1,70	EM 84	2,20	PCH 200	3,45	PY 88	1,80
ECC 83	1,65	EY 500	5,20	PCL 82	1,90	PY 500 A	4,90
ECC 85	2,—	PABC 80	2,20	PCL 84	2,40	UABC 80	2,60
ECC 88	2,70	PC 86	2,85	PCL 85	2,70	UCH 81	2,50
ECH 81	1,85	PC 88	2,95	PCL 86	2,45	UL 84	2,70
ECL 82	2,—	PC 92	2,30	PCL 200	4,25	UY 85	1,90
ECL 85	3,—	PC 97	3,60	PCL 805	2,75	OA 2	3,—
ECL 86	2,45	PC 900	2,30	PFL 200	3,70	6 L 6 GB	4,50
EF 80	1,50	PCC 85	2,10	PL 36	3,40	807	5,—

Mengenrabatt: ab 50 Stück auch sortiert: 6 %

NV Elektrolyt-Kondensatoren stehend		1 St.	10 St.	100 St.	MARKE BOSCH axial		1 St.	10 St.	100 St.
1 µF	50 V	–,10	–,95	9,–	4,7 µF	25 V	–,15	1,35	12,–
3,3 µF	50 V	–,10	–,95	9,–	47 µF	10 V	–,20	1,80	16,–
4,7 µF	25 V	–,15	1,35	12,–	47 µF	16 V	–,20	1,80	16,–
4,7 µF	50 V	–,20	1,80	16,–	220 µF	10 V	–,20	1,80	16,–
10 µF	10 V	–,15	1,35	12,–	220 µF	16 V	–,25	2,25	20,–
10 µF	16 V	–,15	1,35	12,–	470 µF	10 V	–,20	1,80	16,–
10 µF	25 V	–,20	1,80	16,–	470 µF	16 V	–,25	2,25	20,–
33 µF	6,3 V	–,10	–,95	9,–	1000 µF	10 V	–,35	3,20	29,–
33 µF	10 V	–,15	1,35	12,–	1000 µF	16 V	–,45	3,90	36,–
Thyristoren 1 A im Metallgehäuse TO-39					TH 1/400	400 V	–,90	8,50	80,–
TH 1/200	200 V	–,75	7,—	65,–	TH 1/500	500 V	1,—	9,50	90,–
TH 1/300	300 V	–,80	7,50	70,–	TH 1/600	600 V	1,10	10,—	95,–

Weiterhin können wir sehr preiswert u. a. liefern: **Silizium-Zener-Dioden, Transistoren, Triac** sowie unsere **seit langen Jahren** bewährten **20 verschiedenen Bausätze.** Bitte fordern Sie unser **komplettes Sonderangebot** an.

Die Lieferung erfolgt gegen Nachnahme. Die Preise verstehen sich rein netto **inkl. Mehrwertsteuer** ab Lager Nürnberg. Verpackung u. Porto werden selbstkostend berechnet. Ab DM 200,– porto- und spesenfrei (nur für Lieferungen im Inland). Zwischenverkauf jedoch vorbehalten.

Eugen Queck INGENIEUR-BÜRO · IMPORT · TRANSIT · EXPORT
ELEKTRO-RUNDFUNK-GROSSHANDEL
D-85 Nürnberg, Augustenstraße 6, Telefon (09 11) 46 35 83
Geschäftszeiten: Montag–Freitag 8–13 Uhr und 14–17 Uhr
Für die Schweiz: **CH-8810 Horgen,** Bahnhofstraße 5, Telefon 01/7 25 19 71
Geschäftszeiten: Montag–Freitag 7.30–12 Uhr und 13.30–17 Uhr

Ein Gedächtnis wie ein Computer

Jetzt speichern Sie mühelos Zahlen, Formeln, Daten, Namen, Vokabeln, ja jeden beliebigen Lernstoff, und haben alles jederzeit abrufbereit im Kopf.

Ein Gedächtnis wie ein Sieb – ist es das, was Sie zu haben glauben? Sie meinen, wenn man weder Zahlen und Daten noch Namen und Vokabeln im Kopf behalten kann, dann musse man hoffnungslos vergeßlich sein, und daran gebe es nichts zu ändern?

Die erstaunlichen Möglichkeiten Ihres Gedächtnisses

Sie haben Grund aufzuatmen! Denn Sie könnten fremde Sprachen in einem Viertel der üblichen Zeit erlernen; Sie könnten eine Seite aus dem Telefonbuch in der richtigen Reihenfolge auswendig runterrasseln; Sie könnten sich jeden beliebigen Lernstoff ohne Anstrengung einprägen und selbst noch nach Jahren Wort für Wort und Zahl für Zahl exakt wiedergeben!
Daß Sie diese und ähnliche verblüffende Gedächtnisleistungen in diesem Moment noch nicht schaffen, liegt daran: Bisher hat Ihnen niemand die Tricks und Kniffe beigebracht, wie Sie Ihr Gehirn systematisch mit dem unterschiedlichsten Wissen füttern müssen, um alles jederzeit auf Abruf im Kopf zu behalten!

„Technik der Gedächtnisschulung"

ist eine in Zehntausenden Fällen erprobte Methode, die sich hervorragend bewährt hat. Würden sonst namhafte Weltfirmen ihre leitenden Mitarbeiter danach schulen lassen?

GRATIS-Information anfordern!

Die Methode ist in 10 Lektionen zusammengefaßt. Sie lernen, jeden beliebigen Wissensstoff zuverlässig im Gehirn zu speichern. Schon nach der ersten Lektion werden Sie bis zu 50 neue Begriffe mühelos im Kopf behalten und können damit andere in Staunen versetzen! Ein gutes Gedächtnis entscheidet mit über Ihren beruflichen Aufstieg – egal, welchem Erwerbszweig Sie nachgehen. Sie erhalten die Gratis-Broschüre per Post vom ULRICH-VERLAG KG, 8360 Deggendorf, Hindenburgstraße 33/545

Kein Vertreterbesuch!

Gutschein

Ja, ich will Einzelheiten wissen.
Schicken Sie mir gratis und unverbindlich Ihre Broschüre „TECHNIK DER GEDÄCHTNISSCHULUNG".
Absender (bitte Druckbuchstaben)

Gutschein ausschneiden und senden an ULRICH-VERLAG KG, 8360 Deggendorf, Hindenburgstraße 33/545

HELMUT STACHE 1 Berlin 12, Giesebrechtstr. 7, Tel. (030) 8 83 71 13

MOS-Digitaluhren

zu sensationellen Preisen

MOS 4000

- 6 stell., 24-Std.-Anzeige mit grünen 7-Segment-Floureszenzröhren, 13 mm Zifferngröße.
- 30/31-Tage-Kalender, 4 Jahre programmiert (bis zum Schaltjahr) 8-Sekunden-Zeitanzeige/ 2-Sekunden-Datumanzeige (abschaltbar).
- 24-Stunden-Wecker mit Schlummerautomatik (Repetierzeit 10 Min.), Relaisausgang 500 W, Weckerton über Lautsprecher.
- Bis zu 9 Stunden 59 Minuten vorwählbare Abschaltzeit der über Relais geschalteten Weckersteckdose (500 W belastbar).
- Separat stellbar Minuten, Stunden, Tage, Monate 1-Sekunden-Rhythmus.
- Quarzzeitbasis nachrüstbar, Grundfrequenz 3,2768 MHz.
- Netzausfall wird für Sekunden überbrückt.
- Automatische Helligkeitssteuerung der Anzeige.
- Ledergenarbtes, schwarzes Kunststoffgehäuse, 150 x 100 x 60 mm.

MOS 4000 Bausatz **DM 148.50** MOS 4000 Fertiggerät **DM 188.50**

MOS 1000

6stellige Digitaluhr, 24-Stunden-Anzeige, 7-Segment-Flourenszenzröhren, 13 mm Zifferngröße.

MOS 1000 Bausatz ..... **DM 79.–**

Quarzzeitbasis für MOS 1000/4000, Grundfrequenz 3,2768 MHz, Fertigbaustein abgeglichen, einsteckbar ..... **DM 39.–**

NEU!

MOS 2000 Flüssig-kristalluhr

18 mm Zifferngröße, quarzgesteuert, Feldeffekt-Flüssigkristall-Anzeige, Batteriebetrieb, Laufzeit ca. 2 Jahre.

Der Bausatz enthält alle Teile einschl. Gehäuse, IC-Fassung, Quarz, gebohrte Leiterplatte, Fassung für Display usw.

MOS 2000 Bausatz ..... **DM 148.–**

Fertiggerät ..... **DM 168.–**

Hi-Fi-Stereoverstärker Soundmaker 215

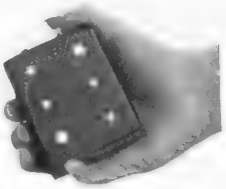
Stereo-Verstärker
2x 15 W

Sinusdauerleistung 2x 15 W = 20 W Musik, absolut kurzschlußfester Ausgang, durch Schutzschaltung der Leistungs-ICs. Kunststoffgehäuse, Unterteil mattweiß, Oberteil schwarz mit Lederstruktur. Frequenzgang 20–20 kHz, 1 dB, Klirrfaktor kleiner 0,1 % bei 15 W. Gehäuse 300 x 145 x 42 mm. Der Bausatz enthält alle Teile wie Spezialtrafo, Leistungs-ICs, Stereopoti, Gehäuse, gebohrte Leiterplatte, Drucktasten usw.

Bausatz ..... **DM 119.–** Fertiggerät ..... **DM 154.–**

Entzerrer-Vorverstärker für Soundmaker 215, einsteckbar.
Bausatz ..... **DM 13.50** Fertiggerät ..... **DM 24.50**

Elektronischer Würfel



Bausatz ..... **DM 14.80**

Bausatz einschließlich aller Teile wie ICs, Transistoren, gebohrte Printplatte, rote Leuchtdioden, schwarzes Gehäuse mit Lederstruktur, gebohrt, Schalter, Batterieklemmen. Im Gehäuse ist Raum für eine 4,5-V-Flachbatterie.

Einzelbauteile

Uhren-IC CT 7004	DM 38.–	programmierb. Teiler MK 5009	DM 29.–
Uhren-IC MM 5314	DM 15.–	Anzeigeröhre DG 12 H	DM 6.50
Teiler-IC 1CM 7038	DM 16.–	Quarz 3,2768 MHz	DM 13.50

Alle Preise einschließlich Mehrwertsteuer. Versand per Nachnahme. Unterlagen mit Abbildungen werden auf Wunsch gern kostenlos zugesandt.

DAS BESSERE ANGEBOT — Top-Filter und Halbleiter

TOP-TRENNSCHARFE FILTER

Mod.1750 – Tiefp.15 KHz, 6 dB-19KHz, 45 dB - 38 KHz **33,––**

Mod.1620 – ZF-Filter, 10,7 MHz, 3 dB-230 KHz, 42 dB-800 KHz . **58,––**

Mod.1300 – ZF-Filter, 10,7 MHz, 3 dB-210 KHz, 60 dB-600 KHz . **112,––**

Mod.1664 – AM-Filter, 455 KHz, 3 dB-10 KHz, 20 dB-20 KHz, 60 dB-40 KHz..... **56,––**

Mod.2050 – Farb-TV, 3-5 dB - 45,75 MHz, 4-8 dB-41,67 MHz, 18-28 dB-41,25 MHz, 55 dB-47,25 MHz, 60 dB-30,75 MHz **74,––**

Mod.2049 – FM-Tiefp. 15 KHz, 40 dB-19 KHz, 50 dB-20 bis 75 KHz.... **98,––**

Mod.1950 – SCA-Multipl.Tiefp. 15 KHz 30 dB-19 KHz, 45 dB-38 KHz .. **32,––**

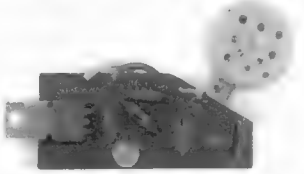
Mod.1215 – SSB-Filter, 1650 KHz, 3 dB v. 1650, 6 bis 1652,4 KHz, 50 dB unt. 1649,4 u. über 1653,6 KHz **198,––**

Mod.1012 – 21,4 MHz, 2 dB-10 KHz 6 dB-13 KHz, 60/6 dB ratio — 1,8 **159,––**

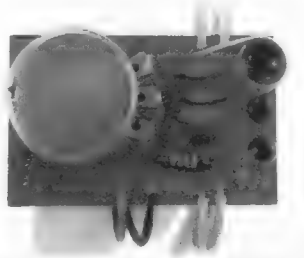
Alle Filter ca. 14 Tage Lieferzeit!

10W-Reed-Kontakt	10 St.	7,50
Erregerspule 5 V u. 12 V	1 St.	1,30
Erregerspule 24 V	1 St.	2,––
Erregerspule mit Stiften f. gedr. Schaltungen 5 V und 12 V	1 St.	2,30
24 V	1 St.	3,––

REMAID DES MONATS



Akustischer Schalter (Platine und Mikro) **6,50**



Regelbarer 200mW-Verstärker (Platine) **5,–**

Dieses Angebot gilt nur bis 30. November (Datum des Poststempels).

Kohleschichtwiderstände, Rh. E 24, farbcod. 10Ω – 1 MΩ 1/4 W

je Wert, 10 St.	–,75
je Wert, 100 St.	6,20
n. Wunsch, 10 x 10 Werte, 100 St.	7,––

Thyristoren von Elite

S 4001 (1,6A-400V-TO5)	2,––
S 4003 L (3A-400V-Thermotab)	2,20
S 4003 M (3A-400V-TO5)	2,50
S 4006 L (6A-400V-Thermotab)	3,50
S 4008 L (8A-400V-Thermotab)	4,50
S 4010 L (10A-400V-Thermotab)	5,30

Triacs von Elite und ECC

ESP 240 (2A-400V-TO5)	2,30
ESP 240 T (wie vor mit Diac)	2,65
ESP 340 (3A-400V-TO5)	2,80
ESP 340 T (wie vor mit Diac)	4,––
ESP 340 S (zündempfindl. 10 mA)	4,30
Q 4004 L4 (4A-400V-Thermotab)	3,60
Q 4004 LT (wie vor mit Diac)	4,10
Q 4006 L4 (6A-400V-Thermotab)	3,80
Q 4006 LT (wie vor mit Diac)	4,20
Q 4008 L4 (8A-400V-Thermotab)	4,30
Q 4008 Swedge (8A-400V)	4,10
Q 4010 L4 (10A-400V-Thermotab)	5,50
Q 4010 LT (wie vor mit Diac)	5,80
Q 4015 L5 (15A-400V-Thermotab)	7,30
Q 4015 Swedge (15A-400V)	6,––

● SONDERANGEBOT! ●

Q 4006 Swedge (6A-400 V)	2,90
Q 4010 Swedge (10A-400 V)	3,25
Triggerdiode GT 32	–,80

Dioden	**1 St.**	**10 St.**
1 Amp. Epoxy		
1 N 4001	–,23	2,05
1 N 4002	–,28	2,50
1 N 4003	–,29	2,60
1 N 4004	–,30	2,70
1 N 4005	–,34	3,05
1 N 4006	–,38	3,40
1 N 4007	–,39	3,50
3 Amp. Epoxy		
1 N 5400	1,30	12,––
1 N 5401	1,35	12,40
1 N 5402	1,40	12,90
1 N 5403	1,50	13,60
1 N 5404	1,55	14,30
1 N 5405	1,70	15,60
1 N 5406	1,80	16,50
1 N 5407	2,––	18,50
1 N 5408	2,10	19,60

Brückengleichrichter (Viereckig m. Drahtanschl.)

2 A - 50 V	2,15
2 A - 100 V	2,45
2 A - 200 V	2,75
2 A - 400 V	3,30
4 A - 50 V	2,65
4 A - 100 V	3,10
4 A - 200 V	3,65
4 A - 400 V	4,80
6 A - 50 V	3,60
6 A - 100 V	4,05
6 A - 200 V	4,70
6 A - 400 V	5,90

24 Stunden Telefonservice Frankfurt (0611) 502060

Angebot freibleibend · Preise einschl. Mehrwertsteuer · Mindestauftrag DM 20,– Versand erfolgt per Nachnahme · Bestellungen ab DM 150,– Porto- und verpackungsfrei Unterlagen gegen Freiumschlag und DM 1,50 in Briefmarken.
2% Skonto bei Vorkasse.

REMAID

11/2/5

RADIO·ELECTRONIC
MATERIAL·ACCESSORY·INSTRUMENTS
DISTRIBUTION

REMAID · HANNS JOACHIM FREY
6 FRANKFURT 56 · TALSTRASSE 1
TELEFON (0611) 502060

24 - STUNDEN - SCHNELLVERSAND 0711/64 70 21 Tag + Nacht

REVOX A 77 CS Tonbandgerät der Profi-Klasse Nußbaum **REVOX 1379.-**

REVOX A 78, 2x80 Watt-Verstärker Nußbaum **879.80**

REVOX A 76 Tuner, 1 uV Empf., NN-Gehäuse **995.80**

REVOX-VOLLGARANTIE immer die neuesten Modelle

56.90 Studio-Elektr. Kondens. Micro, ideal für Musiker, Sänger und Hobby, da kein Nahbesprechungseffekt eintritt. Eingeb. Vorverstärker, 20 - 18 000 Hz, 200-600 Ω, kpl. m. 6 m Kabel, Tischstativ, Stativhalter und Windschutz.

UHER CR 134 **649.80**
Stereo-Cass.-Rec., 4-Spur, Spitzenklasse ideal für Hobby, Auto und Heim

UHER-Variocord Stereo 2- od. 4-Spur **644.-**

Wir liefern natürlich von SONY und UHER das gesamte Programm gleich preisgünstig!

TOP - SOUND 3400 neu **149.80**
28x18 x 10 cm, klirr <1%, Magnet-Eing. 15-50000 Hz, 4 - 16 Ω, 30 Watt Stereo, alle Eing. 220 V mit Schieberegler

PROFI-VERSTÄRKER ZU SONDERPREISEN
Allgemein: formschöne Nußbaumgehäuse, 35 x 20 x 11 cm (B x T x H) alle Eing. u. Raffinessen (auch f. Magnetsysteme), Rumpelfilter, lin. u. log. - Regelung, 20-25 000 Hz, 4-16 Ohm, Klirr. kleiner als 1 %, Signal-Rausch mehr als 50 dB, 110/220 V.
STUDIO 20: Stereo Hi-Fi 80 W-Verstärker, 34 Transistoren-Varistoren-Dioden, leistungsstarkes Gerät der Spitzenklasse, sonstige Daten wie oben DM 269.80
STUDIO 40: Stereo-Hi-Fi 120 W-Verstärker zusätzl. Playback-Schalter. Ein ganz heißer Ofen zum Sparpreis von DM 288.80
Hierzu passender Hi Fi-Stereo-Tuner
STUDIO 10: 23 Transistoren u. Dioden, UKW/MW, 20-20 000 Hz, ZF-Unterdr. besser als 40 dB, Flutlichtskala, AFC, Rauschfilter, Stereo/Mono-Autom. Flach u. kompakt - in Leistung, Design u. Abm. ideal auf Studio 20 u. 40 abgestimmt DM 259.80

Receiver 4800, HiFi Verstärk. 170 W UKW MW, 20 - 30 000 Hz, Empf. 1,3 uV, Rauschabstand über 55 dB, Klirr. 0,5 %, alle Eing. auch f. magn. Tonabn. Höhen und Tiefen getrennt, 2 Lautsprechergruppen, formsch. NN Gehäuse (46 x 37 x 14 cm) m. Flutlicht Skala, ein Spitzengerät zum Mindpreis **738.-**

Receiver MR 7 Profi, HiFi-Stereo-Verstärker, 2x35 Watt, UKW MW, 2 uV, 20-30000 Hz, 50 dB, Klirr. 0,5 %, alle Eingänge, auch für magn. Tonabnehmer, 4 Lautsprecherausg. u. AFC u. Laudn. Kontr. 220 V, ca 45x33x13 cm, sehr formschönes NN-Gehäuse m. Profi-Chrom-Front m. schwarzer Flutlichtskala, ausgewogenes Spitzengerät zum einmaligen Spitzenpreis, solange Vorrat. **398.-**

24.80
CARMEN, äußeren kleine Compactbox ca 18 x 18 x 10 cm, NN u. Grill oder weiß u. Grill, 4-8 Ohm, 8 Watt **19.80**
SA 180, 5/8 Watt, 70-18000 Hz, 4 Ω, 16 x 23 x 10 cm, NN **15 Watt**
SA1200, 40 - 18000 Hz, 2-Weg, 17 x 27 x 18 cm tief, NN, 4 - 8 Ω **29.98**
XP 15, 38-20 000 Hz, bildschöne HiFi-Box mit Profi-Effectfront, ideale Abm. 23 · 16 · 14 cm plus DM 4.40 in weiß. **39.80** 25 WATT

XR 380, 80 Watt, mit Profi-Metallfront, 50x25x22 cm, 4-8 Ohm, 36-21000 Hz eine tolle HiFi-Box, NN oder weiß. **189.-**

MICRO 122 od. BD 2000 CEC
HiFi Studiolaufwerk, Stereo, mit Riemenantrieb, 4 Pol Synchronmotor, Geschw. 33 u. 45, Wow-flatter unter 0,1% Rumpelabst. 62 dB, schwerer, ausgewuchteter Alu Plattenteller 30 cm ⌀, extrem ruhiger präziser Lauf, Präzisionstonarm, 215 mm Micro-Kugellager, Oldrucklift, ultraleichter Tonkopf, kpl. mit HiFi System, 10-28000 Hz, 1,5p - Spitzensystem, Antiskating, sehr formschönes Nußbaumgehäuse oder in weiß mit getonter Haube. Abm. 435x370x170 mm (BxTxH) SENSATIONSPREIS komplett: BD 2000 **278.-** MICRO 122 284.- schwarz oder weiß plus DM 15

neu

heco HiFi Industrie-Rest-Posten

STUDIO-PROFI-COMBINATION:

KHC	25 p	(1600-25000 Hz)	DM 14.70
KMC	38 p	(700-10000 Hz)	DM 27.70
TC	245	(20- 2500 Hz)	DM 36.70
3-weg-Weiche (160 Watt) 12dB 4-8 Ω			DM 19.50

als komplette Studio-Combination sage und schreibe: nur **98.-**
Hierzu HiFi-Gehäuse-Bausatz L 70 (ca. 64 x 36 x 31 cm) nur paarweise pro Stück DM 54.98

und jetzt noch die unvergleichliche göttliche Kombination: KHC 25 p u. KMC 38 p u. 160 Watt-Weiche u. TC 300 Tiefton (DM 59.40) Komplett: **119.80**

SUPER HI-FI komplette SuPerkombination

Hochton PCH 64 (30 W, 2000-22 000 Hz)	DM	8.98
Mittelton PCH 104 N (60 W, 200-7000 Hz)		18.98
Baß TC 245 (70 W, 20 – 2500 Hz)	DM	36.70
3-Weg-Weiche, 12 dB, 160 Watt 4-8 Ω	DM	19.50
der Preis für diese Super-Kombination beträgt empfohlen!	DM	198.80

Hier und Heute bei uns DM **84.29**
für Zweiweg-Kombination HN 412 nur DM 23.90
hierzu 3-Weg- jedes Teil auch einzeln lieferbar.
Schallwand, fertig ausgesägt, 50 × 30 cm 8.90

isophon **ORIGINAL PSL 300**
KK10 **15.90** **76.98** **100 Watt**

HMS 1318/95	14.90	PSL 300/70/8	84.80
HMS 1318/120	19.98	PSL 245/50 Watt	29.40
BPSX 130	19.80	PSL 170/30 Watt	26.90
PSL 130/15	22.90	FW-3-Weiche	28.90
KM 11/150-100 Watt, 300-20 kHz			36.90

Preise, wie zu Omas Zeiten!

Stereo-Kopfhörer sagenhaft preiswert 8.80 ähnlich Abbildung
Sagenhafter HiFi-Stereo-Kopfhörer IMV 2, elegante Luxusausführung, 4-16 Ohm, 18-22000 Hz, mit Spiralkabel u. 6,3 mm Klinkenstecker, getrennte Lautstärkenregelung.
27.90
HI-FI-STUDIOKOPFHÖRER ES 2000 4-16 Ohm, 18-22000 Hz, Kopfpolster, sehr leichter Sitz, mit Spiralkabel und Stereoklinken-Stecker. Ein Leckerbissen für Kenner. **29.80**
Sennheiser HD 414 DM **48.98**

Automatischer Rotor mit 35 kg Tragkraft
Steuergerät (mit autom. Nachlauf) kpl.
ab **138.-**

Mastweichen ab	7.80
Rotorkabel mtr. ab	-.78
Antennenkabel mtr. ab	-.19
Koaxkabel, mtr. ab	-.50
(jeweils Originalringe)	
Empfängerweiche ab	2.98
UKW-Stereoantennen	
UKW-Zimmerantenne	14.90
UKA 2, 2 El., 3 dB	25.98
UKA 8, 8 El., 9,6 dB	74.90
Stereoantennen	
US 3, 4,5 dB	19.60
US 5, 7,8 dB	26.98
US 8, 9 dB	50.75

Stereo-Fenster-UKW-Antennen ab 9.80

Automatische Motorantenne
ideale Abm. 12 V m. Autoradio-Ein-Aus-Schalter **39.98**
Federfußantennen mit abschraubb. Rute, Edelstahl, 110 cm lang **9.80**
dito in Glasfiber 180 cm **14.95**

Elektronische Autoantennen	
Alpha 3	70.90
Stolle Elektronic	53.60
Beta 33	58.90
Beta 4	56.50
Beta 5	56.50

Kabel-Autoantennen-Verstärker, 12 dB, 4-15 V **21.90**
Auto-Versenkantennen, Star 1 Universal, Star 2 f. VW je **7.90**

HOCHLEISTUNG 8 Ω
GITARRENLAUTSPRECHER
Sprache, Orgel, Gesang, Gitarre, Orchester, Baß, mit harter Aufhängung
ELA 180 mm ⌀, 35-15000 Hz, 15 WATT **12.90**
P 270 Sp 8 Ohm 270 mm ⌀, 25/40 **39.80**
MUSIC POWER 35/50 W 30-20000 Hz, 8 Ohm, 310 mm ⌀, Tiefe 145 mm - Schlagerpreis **49.98**
BIG SOUND 70 WATT 30-20000 Hz, 8 Ohm, Alu, 300 mm ⌀ **69.80**
SUPERREX 75/110 W, 380 mm, 8 Ohm, 30-8000 Hz, Res. 52 Hz, mit Alu-Kalotte f. Gitarrenboxen etc. gut geeignet
heco nur **39.80**
ORCHESTER - GITARRE - BASS - ORGEL - GESANG 8 Ohm
OL 300, 300 mm ⌀, 35-9000 Hz **70 Watt 69.98**
OL 410, 410 mm ⌀, Tiefe 180 mm, 25-6000 Hz **180 Watt 264.98**

FANE PP 60 SPECIAL 38 cm ⌀, 198 000 Mx., 25-7000 Hz, Res. 60 Hz	120 Watt	149.80
FANE PP 100 SPECIAL 46 cm ⌀, 388 000 Mx., 20-9000 Hz, Res. 50 Hz	200 Watt	239.80
FANE CR 12 NEU 30 cm ⌀, 278 000 Mx., 28-17000 Hz, Res. 70 Hz	200 Watt	298.80
FANE CR 15 NEU 38 cm ⌀, 275 000 Mx., 30-16000 Hz, Res. 50 Hz	200 Watt	329.80
FANE CR 18 NEU 46 cm ⌀, 588 000 Mx., 28-7000 Hz, Res. 40 Hz	300 Watt	449.80

WIR LIEFERN NATÜRLICH NUR ORIGINAL FANE-LAUTSPRECHER UND KEINE DUBIOSEN NACHBAUTEN.

Super-Spider 125 brandneuer 50 W-Koax-Brummer Bass (250 mm ⌀) 20-25000 Hz Hochtöner (60 mm ⌀) Res. 32 Hz, 8 Ohm zum Brummerpreis von nur **47.50** 50 watt

NETZGERÄT Eingang 110 - 220 V Ausgang von 3 V - 12 V 500 mA regelbar einmalig! **19.90**

Vielfach-Meßgerät
mit Rotary-Schalter, Wechselspannung: 15 V, 150 V, 1000 V, Gleichspannung: 15 V, 150 V, 1000 V, Widerstand 100 kOhm 1000 Ohm/V
15.90 komplett!

Ein tolles neues Vielfach-Messgerät mit Überlastungsschutz und Spiegelscala, Modell LT 601 (Mod. 62 Nachf.) **27.40**
20000 Ohm/V-, 10000 Ohm/V-, Messbereiche: 0,6, 25, 50, 250, 500, 2500 V, Wechselsp.: 0-10, 50, 100, 250, 500, 1000 V, Gleichstr.: 0-50 uA, 2,5 mA Widerst: 0-50 kOhm, 0-5 MOhm, Dezibel: -20 dB - + 22 dB, Abm: 13 × 8 × 4 cm, besonderer Schutz des Meßwertes bei AUS-Stellung! Einmalig preiswert DM 27.40 Tasche DM 7.90

Komplett **48.-**
Modell 330
20000 Ohm/V - 10000 Ohm/V - 24 Meßbereiche, Gleichsp.: 0-0,6/6/30/120/600/1200/3000/6000 V, Wechselsp.: 0-6/30/120/600/1200 V, Gleichstrom: 0-60 uA/6/60/600 mA, Widerstand: 0-6/600 k-Ohm/6/60 M-Ohm, Kapazität: 50 pF-10000 pF, 1000 pF-0,2 uF Tasche 7.90

Modell 650
50000 Ohm/V - 15000 Ohm/V - 20 Meßbereiche, Gleichsp.: 0-3/12/60/300/600/1200 V, Wechselsp.: 0-6/30/120/300/1200 V, Gleichstr.: 0-30 uA/6/60/600 mA, Widerstand: 0-16/160 k-Ohm/1,6/16 M-Ohm, Pegel dB: -20 bis +63 dB, Abm. 130 × 90 × 35 mm Komplett 56.- Tasche 8.90 **56.-**

Cortina Usi, 20 kOhm/V, Kl. 1
58 Messber. Gleichstr. 50 uA - 5 A Wechselstr. 5 mA - 5 A, Gleichsp. 100 mV - 1500 V (30 kV) Wechselsp. 1,5 - 1500 V, dito Ausg. VBF, -20 bis 66 dB, 1 Ohm - 100 MOhm, Kap. 10 pF - 1 F, 50/500/5000 Hz, Abm. 156x100x40 mm 30 KV Taster DM 38.90 kpl. m. Etui u. Prüfschn. + Batteriesatz 6.90 statt 149.80 **105.80**

hobby ELECTRONIC ... und wieder vieles billiger ...

SONDERPOSTEN ZU hobby ELECTRONIC PREISEN

hobby ELECTRONIC GMBH
7000 stuttgart 80
postfach 80 02 02
0711/647021
7 STUTTGART 1 ROSENGARTENSTR. 38

Bausatz 2000 NEU
25 W, 4-8 Ohm, 30-20000Hz
Bass 120 Ø mm, Hochton
70 Ø mm kpl. m. Weiche,
Einbauanl. etc..... **19.98**

Mittel-Hochton-Kalotte -D 38-
Der breite Übertragungsbereich erleubt den Einsatz sowohl bei Zweiweg-Einheiten als Mittel-Hochton-System als auch bei Drei- und Vierweg-Einheiten als reines Mittelton-System. Frequenzgang: 700-20000 Hz. Übergangsfrequenz 1000 Hz/ 100 W - 2000 Hz/150 W. Wirkungsgrad 96 dB/1 m : 3 W. Impedanz: 4-8 Ω, Flanschø 107 mm, Flanschhöhe: 27 mm. Schallwandöffnung: 80 mm. Gesamthöhe: 56,5 mm
35.90
Günstige Spitze!

SuperHit 3000
Stereo-Schallwand kompl. mit 3 Lautsprechern und Weiche und Kabel (Tief-, Mittel-, Hochton) 4 Ohm. 25-20000 Hz, 40 Watt
49.98 ca. 47 x 16 cm
Sensationspreis **46.98**
dto. als Bausatz 3001 DM

26.90

60 WATT Tiefton HiFi HB 200, 20-6000 Hz, 4 Ohm, 200 mm Ø
→ 100 Watt als Typ HB 201 35.90

ITT-SEL LTP 245 20 60W Tiefton 4Ω nur 28.90 in 12 Zoll 1000 Hz

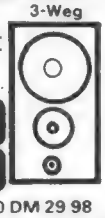
NEU: P40
Hi-Fi-Spezial-Lautsprecher P 40 Poly Planar extrem flach zum Einbau in Wand-Schränke - Tische - Regale feuchtigkeitsgeschützt daher auch ideal für außen. Techn. Daten 40 W 30-20000 Hz 85 DB bei 1W IMP 8 Ohm 370×300×37 mm ca. 530 gr. temperaturfest -10 C bis +80 C
P 5 (21×115×216 mm) 18 Watt
29.98

ECHONIC läßt Sie alles vergessen, was Sie bisher über Lautsprecher wußten. ECHONIC bringt Fußböden, Wände, Türen, Tische und alles andere zum Schwingen und zaubert ein tolles Klangbild. 50 WATT
12.40

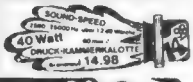
Horn-Tweeter HTM-2, 80 W, 8 Ohm, 7500-30000 Hz zum Einbau in geschl. Boxen, 80 WATT DER GROSSE RENNER
12.40

TAIFUN 25 Watt
30-20000 Hz, HiFi 130 mm Ø, 4-8 Ohm
DER SUPER KNÜLLER **12.90**

Bausatz 2500 HiFi 30 W, 3-Weg, 4-8 Ohm m. erstaunlichen Bässen u. Höhen, 1 Bass 130 Ø, 1× Mittelhochton m. Alukalotte, 1 × Hochton kpl. m. Spezialweiche, Einbauanl. etc.....
3-Weg
32.98
empf. Gehäuse L 10 25.98 od. L 20 DM 29.98



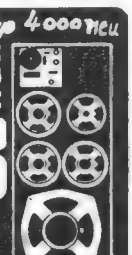
TH 65 Hochtöner max. 35 W, 5 mF 1500-25000Hz 65 mm 35 WATT 6.90



40 Watt DRUCK-KAMMERKALOTTE 14.98

Koax-Kolbenlautsprecher SP 50 X DF 12 HC, mit Hochtonkegel 25 W, 8 Ohm, 30 - 20 000 Hz, Korb-Ø 125 mm
17.90

Typ 4000, Super HiFi-Bausatz mit 5 Lautsprechern, Tiefton 20 cm Ø, 3× Mittel hochton, 1 Hochton 1 Weiche, 3-Way Special und fertig ausgesägte Schallwand 30×50 cm, Stoff und entspr. Befestigungsmaterial mit ausgez. Anleitung, 25-22000 Hz, 4-8 Ohm
Typ 4000 neu
50 Watt
69.98
Gehäuse 50x30 dazugl. 37.50



SENSATION 15 W **27.50**

BULLHORN 100-20000 Hz
Bullhorn II 25 W **49.80** 8Ω

MEGAPHON 600 m Reichweite **149.80**
M 20 300 m Reichweite **209.-**
M 30 1000 m Reichweite rot mit Sirene u. Blinker
BRUTAL LAUT **229.-**

Elektronisch stabilisiertes Netzgerät für Funkbetrieb, Eing. 220 V, RP-50: für 12,6 V =, 3,6 A, mit Überlastungsschutz, Signallampe, 100x90x170 mm
69.80

4 Watt-NF-Verstärker
4-16 Ohm, 30-20 000 Hz, Klirr. unter 1%, fertig aufgebaut mit genauer Beschreibung, 12 Volt, 10 Stück DM 89.- Superpreis
9.80

Lichtorgel **29.80** kpl.
3-KANAL

Lichtorgel 1000 W, 3 Kanal, 4 Regler, schönes Metallgehäuse **52.50**
dito als Bausatz DM 33.-
plus schönes Gehäuse DM 9.50

AUTO-TRANSISTOR-VERSTÄRKER max. 16 W 12 V 250 mA **209.80**
30W, 5A zum Technik **109.80**

STEREO-MAGNETSYSTEM hi-fi NEU
10-30000 Hz, Ktr. min. 30 dB kpl. 20×10 1,5-2,5 p. 1 mV, m. Diamantnadel neu verbessert, internat Halterung Ersatznadel lieferbar
26.90

Kompakt-Hi-Fi-Stereo-Entzerrervorverstärker für Magnet-Systeme (auch für Mikrofone verwendbar) komplett für 220 V und 20-20000 Hz. **29.80**

Lichtorgelmodul, 1-Kanal, 1000 W, m. Beschr. universelles Lichtorgelmodul f. grosse Leistung, dazu passend: Weiche f. 1-3 kanal 9.80
7.90

Farblampen Comptalux flood 100 W. rot, gelb, grün u. blau **12.50**

Lautsprecherweichen 3-Weg DM 10.80
Lautsprecherweichen 2-Weg DM 4.95

Der Hit: Breitband-Kugellautsprecher Ideal für Auto-Stereoanlagen. Zusatzlautsprecher für Wohnräume und als rückwärtige Lautsprecher bei 4-Kanal-Stereoanlagen (Quadrophonie 80-20000 Hz, 15 Watt, orange
26.90

Toki-Flacker-Lampe, brennt wie eine Kerze, schummrig schön 220 V, 3 W, E 14 u. E 27 **4.45** Stück

UNIVERSAL-STRAHLERFASSUNG - NEU E 27, sehr formschön, nach allen Seiten drehbar Vorteil: Refl. in allen Farben aufsteckb. DM 10.98

TYP Bs als Bausatz **10.98**
Als Typ de Luxe (fertig) m. verstellbarem Brennpunkt **13.90**
Standart-Reflektoren, rot, gelb blau, grün, silber, violett **5.90**
passende Kopfspiegellampe 100 W 3.80
farbige Birnen E 14, 220 V -.98
Refl 5.90

Glühlampen 40 W, rot, gelb, grün, blau, orange Stück 1.49

Typ 6001 Super-Sound, HiFi-Bausatz, 60 W, 4-8 Ohm, 18-25000 Hz, mit fertig ausgesägter Schallwand ca. 57×34 (absägbar bis ca 47×25 cm) 60 Watt
3-Weg, Bass 200 Ø, Mitteltonkalotte 100 WATT Hochton-kalotte, Spezial-Weiche 12 dB m. Bauanl. etc. 98.90
89.90 mit 2 Kalotten
empf. Hi-Fi-Gehäuse Bausatz L 50 43.98

50 Watt-Mittelton-Kalotte Typ Magnus, 800-14000 Hz, 16000 G Tiefstpreis **28.50**

Markenfabrikat Maximus 100 Watt 400-20000 Hz **25.80**

Hochton-Kalotte 1500-22000 Hz 8 Ohm, 25 Watt Tiefstpreis **10.90**

Weiche 3-weg 160 Watt **19.50** 12 dB

Universal-Kugellautspr., 12 Watt, 112 mm Ø, schw. **13.90**

PHILIPS-SENSATIONEN
130x180 mm, 7 W, 120-18000 Hz, 4.98
105x180 mm, 6 W, 120-16000 Hz, 4.98

HOCHTÖNER BELL-SOUND
15000 - 20000 Hz, 4 Ω, 4 WATT 58 mm **2.60**
dito 10 Watt 2.98

m. Hochton-KALOTTE **74.95**
Typ 103, HiFi-Stereo-Schallwand, kompl. 3-Weg, 4 Ohm, 50 Watt 20-25000 Hz 60×40 cm, alles fix und fertig montiert, auf minimal 43×23 cm zurechtzusägen
MARKENFABRIKAT

AMPEX FÜR PROFIS
PRT Studio 2400/651 18/730 mtr. Stück 13.50 10 Stück 120.-
Typ 051 18/780 mtr. 1 Stück 7.40 10 Stück 63.90
Typ 041 18/540 mtr. 1 Stück 4.70 10 Stück 37.50
Typ 031 18 cm/370 mtr. Stück 3.40 10 Stk 29.80
Typ 041 R 18/540 m, m. Rückseitenschutz, ausgesuchte Bänder Stück 6.50 10 Stück 59.-

Hochton-Kalotte MM 2 1000-22000 Hz, 50 W. **12.90**
Kalotten-Hochtoner 75 × 115 mm, 1600-25000 Hz, 4-8 Ohm
PCH 24 50/80 W. 18.50

Super-Mittelton 35, 160 mm Ø, 700-7000 Hz, 30 W, hinten geschl. Jubelpreis DM 13.80

Bass Hi-Fi, 12/15 Watt, 4,8 mH 30-8000 Hz, 120 mm Ø **10.90**

Hochtöner 1500-20000 Hz 70 mm Ø 20 Watt **4.48**

ORIGINAL-WELLER-Stift 6,95 Lötkolben 30 W/220 V **11.98**

WP 2 **24.98**
Wechselsprech-Anlage WP 2, auch als Baby Sitter 3 Sprachstellen 46.90
4 Sprachstellen 59.80

TELEFON VERSTÄRKER **26.90**

4,5 Watt, - 14 kHz 70 × 120 mm **3.68**

ISOPHON 97×150 mm 60-14000 Hz, 6 W, 4 Ohm **2.98**
90 mm Ø, 8 Ω **2.85**

Typ 9001 Super-HiFi Bausatz, Multiweg-Kombination mit 11 Lautsprechern
Heco-Bass 30 cm Ø, 2 × Mittel-Isophon 8 Hochtöner Spezialweiche Bs-12 dB mit fert. Schallwand ca. 620×336 mm inklusive Zubehör u. ausgez. Beschr.
80 Watt 159.80
18-25000Hz Gehäuse · Bs L 70 54.98

Universal-Dimmer, Schnell - Langsam, bis 1200 Watt, ein Regler der die Puppen tanzen läßt. Ihr Heim erstrahlt in der von Ihnen gewünschten Helligkeit und Ihre Maschinen arbeiten willig in der von Ihnen gewünschten Geschwindigkeit.
14.90 SCHNELL-LANGSAM
hell dunkel

Hochwertige, zerlegte HiFi-Boxen nach DIN 45500 aus 19 mm Spezial-Spanplatte im Folding System aus einem Stück, mit wenigen Handgriffen absolut luftdicht selbst zum Verleimen. Einschließlich Rückwand und Schallwand mit Bespannrahmen Schallwand für alle Lautsprecher geeignet, NN oder weiss wegen Verpackung Lieferung nur paarweise mgl.
19 mm
L 100, 104 ltr. 735×400×355 DM 64.98 /Stück
L 70, 70 ltr. 640×355×310 DM 54.98
L 50, 51 ltr. 580×320×280 DM 43.98
L 30, 29 ltr. 480×270×230 DM 35.98
L 20, 19 ltr. 410×240×195 DM 29.98
L 10, 12 ltr. 350×210×165 DM 25.98
Gehäuse kpl. ca. 50x30x13 cm 29.50
weiss oder NN ca 32x22x13 cm 22.90
oder schwarz +10 %

Druckkammer-Lautsprecher. Witterungsunempfindlich für Innen- und Außenmontage, hoher Frequenzbereich schwenkbar auf Fuß, für Ruf- und Wechselsprechanlage. Musikübertragungen im Freien. Typ DM 3: 7,5 Cm Ø
3/4 WATT 11.90

100-14000 Hz, 4,5 Watt, 17 x 7 cm 4-8 Ω **2.50** Markenfabrikat

EINMALIGE TIEFST-PREISE - SOLANGE VORRAT
Wir führen das gesamte BASF-Agfa-scotch-Tele-AMPEX-Revox-Programm! Cassetten: hi-fi-low noise C 120, 4,60, C 90 3,40, C 60 2,20. Neueste Fertigung
frisch aus dem Ofen

	Spule/Länge cm/mtr.	Nettopreis DM BASF
LANGSPIEL-Hi-Fi-LH	11/180	7.95
in Kunststoffcassette	13/270	10.55
Typ BASF LP 35 od. Agfa PE 36 K	15/360	12.--
	18/540	16.50
DOPPELSPIEL-Hi-Fi-LH	11/270	10.55
in Kunststoffcassette	13/360	12.--
Typ BASF DP 26 od. Agfa PE 46 K	15/540	16.50
	18/730	21.55
BASF DP 26-LH-SUPER NEU!	13/360	15.90
das neueste BASF-Produkt	18/720	27.90
DREIFACH-BAND-Hi-Fi-LH	11/360	12.--
in Kunststoffcassette	13/540	16.50
Typ BASF TP 18 oder Agfa PE 66 K	15/730	21.55
	18/1080	32.45
LEERSPULE, METALL	18 cm	6.90
metall silber oder schwarz	26.5 cm	16.30
Revox Typ Profi 601 mit Novodurspule u. Archivcassette REVOX	26,5/1150	40.50
	10 Stuck	389.98
Revox Typ Profi 601 schwarz od.	26,5/1150	47.50
silbermetall in Archivcassette	10 Stuck	459.80
AMPEX 407 Studio mit Metallspule	26,5/1080	34.50
scotch - Studio - Profi	1 Stuck	44.98
Rohwickel 8400 ft/2500 m	5 Stuck	199.80
BRAUN TB 1025, 22 cm Ø original		49.98
10 Stück C 60 international		13.98
10 Stück C 90 international		18.98

Revox Geräte sind nur auf ORIGINAL Revox-Band eingemessen!

Leerspulen und Metall liefern wir zu gleich günstigen Beding.

Heco-Preisknüller

PCH	104	DM 18.98	TC	200	DM 27.90
KHC	25/4	DM 19.40	TC	244 neu	DM 65.98
KMC	38/4	DM 38.90	TC	300	DM 59.50
KMC	51/7	DM 43.40	HN	643	DM 47.90
TMC	134	DM 29.90	HN	844	DM 69.98

PALLAS-LAUTSPRECHER
6 Watt, 100-14 kHz, 4 Ohm. 130 mm **4.48**

UNSER 24 STD. SERVICE VERBUNDEN MIT UNSERER TIEFSTPREIS-GARANTIE
VERBÜRGT IHNEN SENSATIONELL GÜNSTIGE PREISE BEI EXTREM SCHNELLER LIEFERUNG. FÜR GANZ EILIGE NOCH EIN SONDERSERVICE: NACH 17 UHR SIND WIR AUCH ZU ERREICHEN UNTER 0711/647021 DENN WIR SIND EXTREM SCHNELL. PREISGÜNSTIG UND NICHT WEITER VON IHNEN ENTFERNT ALS IHR NÄCHSTER BRIEFKASTEN. UNSERE ANGEBOTE GELTEN FREIBL. U. NUR SOLANGE VORRAT AB LAGER STGT. INCL MWST, VERSAND ERFOLGT ZU UNSEREN LIEFER- U. ZAHLUNGSBEDINGUNGEN PER NN. KEIN VERSAND UNTER DM 18.-

hobby ELECTRONIC hobby ELECTRONIC **SPEZIALISTEN LEISTEN EBEN MEHR** hobby ELECTRONIC

VERPACKUNG FREI

Franzis Verlag München

der große Fachverlag
für angewandte Elektronik

Fach-bücher

Programmierte Aufgaben für Radio- und Fernseh-Techniker

Ein Katalog von 585 Fragen und Antworten, um vorhandene Lücken vor der Prüfung abzudecken. Von K. **Eckmann** und M. **Scholz**. – Wie bei der Führerscheinprüfung muß der Benutzer des Buches in dem reichhaltigen Antwortenkatalog „die Richtigen", oft sind es sogar mehrere, ankreuzen, auf die Halbrichtigen darf er dabei nicht hereinfallen.
200 Seiten mit 170 Abbildungen.
Lwstr-kart. DM 26.80
ISBN 3-7723-6141-2

Fotoelektronik

Eine katalogartige Schaltungs- und Tabellensammlung für die Anwendungsgebiete der Fotoelektronik. Von Dipl.-Ing. Wilhelm **Hennig**. – Wie Lichtfühler messen, steuern und regeln können, wird von der einfachsten bis zur elegantesten Lösung gezeigt. Nach einer kurzen Erläuterung der wichtigsten Begriffe aus der Lichttechnik und Fotoelektronik folgt Schaltung auf Schaltung, gruppiert nach Gebieten, wo die Fotoelektronik nützlich sein kann.
263 Seiten, Taschenformat, 243 Abbildungen, 6 Tabellen.
Lwstr-kart. DM 19.80
ISBN 3-7723-6101-3

Quadrofonie

Quadro- und Stereo-Verstärkerschaltungen im Selbstbau. Von Willem **Jak**. – Bei der hier vorgeschlagenen Verstärkertrennung brauchen für eine normale Stereoanlage nur noch zusätzliche Wiedergabegeräte beschafft werden und der Übergang zur Quadrofonie ist vollzogen. Dabei werden bisher noch kaum benutzte Methoden angewandt, nämlich Additiv- und Subtraktivsignale, Nachhall und Widerhall, die Aufteilung in zwei oder drei Frequenzbereiche und welche Tricks es dabei noch mehr gibt.
168 Seiten, 170 Abbildungen.
Lwstr-kart. DM 24.80
ISBN 3-7723-6061-0

Grundlagen der Digital-Elektronik und digitalen Rechentechnik

Eine methodisch-didaktische Darstellung funktionsfähiger Digitalschaltungen mit Übungs- und Wiederholungsaufgaben für alle Elektronik-Berufe. Von Dipl.-Ing. Dieter **Ulrich**.
2., neu bearbeitete Auflage. 307 Seiten, 256 Abbildungen und 160 Tabellen. Lwstr-kart.
DM 26.80
ISBN 3-7723-5502-1

Tonbandtechnik ohne Ballast

Eine allgemeinverständliche Darstellung der Tonbandtechnik für Gerätebenutzer und Verkäufer. Von Egon Fred **Warnke**. – 3., neu bearbeitete Auflage. 150 Seiten, mit 121 Abbildungen. 12 Schaltplänen. Lwstr-kart.
DM 26.80
ISBN 3-7723-5283-9

Tonstudiotechnik

Handbuch der Schallaufnahme und -wiedergabe bei Rundfunk, Fernsehen, Film und Schallplatte. Von Ing. Johannes **Webers**. – 2., neu bearbeitete und erweiterte Auflage. 468 Seiten mit etwa 261 Abbildungen und 7 Tabellen. Lwstr-kart. DM 48.–
ISBN 3-7723-5522-6

Wie messe ich richtig?

Meßtechnik und Meßfehler in der Elektronik. Von Ing. Dieter **Nührmann**. – Was will der Autor erreichen? Traue bei einer Messung weder dem Meßgerät noch dir selbst. Einer von euch beiden macht bestimmt einen Fehler. Versuche durch logisch konsequenten Denkaufbau diese Fehler auszuschließen und das bitte – auch wenn es anstrengt – bei jeder Messung.
220 Seiten mit 201 Abbildungen.
Lwstr-kart. DM 26.80
ISBN 3-7723-5971-X

Fehler-Katalog für den Fernseh-Service-Techniker

Die interessantesten und kompliziertesten Reparaturberichte katalogisiert und kommentiert. Von Ernst **Nieder**. – 4., neu bearbeitete und erweiterte Auflage. 320 Seiten, 284 Abbildungen.
Lwstr-kart. DM 26.80
ISBN 3-7723-5404-1

zur Elektronik

Digitale Systeme

Wie digitale Systeme aufgebaut sind und arbeiten, um Informationen zu erfassen, zu verarbeiten und zu übertragen. Von Wolfgang **Hänisch**, Max Prögler und Friedhelm Hillebrand. – 141 Seiten, 107 Abbildungen und 6 Tabellen.

Fachzeichnen Elektronik

Einführung in das Fachzeichnen der Radio- und Fernsehtechniker und Funkelektroniker für den Schul- und Selbstunterricht. Von A. **Renardy**, A. **Köhler**, R. **Schiffel**. – 3., völlig neu bearbeitete und erweiterte Auflage. 217 Seiten. Großformat, mit 414 Abbildungen. Lwstr-kart. DM 26.80
ISBN 3-7723-5033-X.

Franzis-Fachbücher bekommen Sie durch jede Buchhandlung • Bestellungen auch an den Verlag • Bestellkarte am Ende dieses Heftes •

Franzis Verlag München

der große Fachverlag
für angewandte Elektronik

Der Franzis-Verlag ist für sein solides Fachbuchprogramm bekannt. Er hält Schritt mit der technischen Entwicklung der Elektronik, die manchmal recht stürmisch ist. Darum haben wir ein Programm für Anfänger und Bastler erarbeitet, die schnell etwas bauen wollen und sich für das Warum und Wieso nur in groben Zügen interessieren. Hier vereinfachen die Autoren die Elektronik bis an die Grenze des Möglichen.

Elektronik-Selbstbau-Praktikum

Der sichere Weg, elektronische Geräte zum Steuern, Regeln und Automatisieren kostensparend nachzubauen. Von Siegfried **Wirsum.** – 3., unveränderte Auflage. 256 Seiten mit 240 Abbildungen im Text, sowie 16 Kunstdrucktafeln und 7 Tabellen. Lwstr-kart. DM 26.80
ISBN 3-7723-5423-8

Moderner Elektronik-Selbstbau

Bauelementepraxis mit Schaltungen und Know-how. Von Siegfried **Wirsum.** – In bewährter Form kombiniert der Autor die Fachkunde mit der Praxis. Vornehmlich mit ICs wird hier gearbeitet und die Optoelektronik steht hier im Vordergrund. Doch auch Stromversorgungsgeräte, Ultraschall und Verstärker kommen nicht zu kurz.
312 Seiten mit 178 Abbildungen, 7 Tabellen, 4 Tafeln. Lwstr-geb. DM 28.-
ISBN 3-7723-5991-4

Elektronik-Basteln ganz einfach

Wie aus 38 selbstgebauten Bausteinen 81 verschiedene Elektronik-Geräte entstehen. Von Lothar **Sabrowsky.** – Das ist ein klassisches Elektronik-Bastelbuch. Aus den Bauelementen werden zunächst Standardbausteine gemacht. Je nachdem sie dann verknüpft werden, entsteht ein neues Gerät. Nach den Kombinationsvorschlägen des Autors sind es 81. Braucht man das gebaute Gerät nicht mehr, so werden die Bausteine auseinandergelötet. Sie sind dann für eine andere Zusammenstellung wieder verwendungsbereit.
327 Seiten und 280 Abbildungen. 5 Tabellen, 5 Tafeln. Lwstr-geb. DM 28.–
ISBN 3-7723-6011-4

Elektronische Unterhaltungsspiele

Mit Digital-ICs selbstgebaute elektronische Unterhaltungsspiele. Von Arno **Ruff.** – Jeder geschickte Bastler kann die vorgeschlagenen Geräte nachbauen. Zumal es ja hierfür schon die vorgefertigten Platinen beim Franzis-Verlag gibt (BUC 1-11). Je nach Lust und Laune entsteht ein elektronisches Glücksrad, eine elektronische Kegelbahn, ein Reaktionstestgerät, eine programmierte Quiz-Schaltung.
111 Seiten mit 86 Abbildungen. Lwstr-geb. DM 14.80
ISBN 3-7723-6121-8

Spielen mit logischen Schaltungen

In Selbstbau und Versuch UND-, ODER-, NICHT- sowie NAND- und NOR-Schaltungen spielend begreifen. Von J. H. **Jansen.** – Mit 21 Versuchen lernen wir spielend die Logik begreifen, lernen die Fähigkeiten, aber auch Grenzen kennen. So werden wir im Umgang mit logischen Schaltungen sicherer und haben den Anschluß an eine moderne Technik gefunden.
144 Seiten, 95 Abbildungen, 7 Tabellen, Lwstr-geb. DM 24.80
ISBN 3-7723-6081-5

electronic-bücher

für jedermann

Franzis-Fachbücher bekommen Sie durch jede Buchhandlung • Bestellungen auch an den Verlag • Bestellkarte am Ende dieses Heftes •

Franzis Verlag München

der große Fachverlag
für angewandte Elektronik

electronic

tabellen-bücher

Taxliste

Bewertungsliste für gebrauchte Fernseh-, Rundfunk- und Tonbandgeräte. 23. Ausgabe 1975/76. Etwa 95 Seiten.
Kart. DM 11.80
ISBN 3-7723-5343-6

IST – Integrierte Schaltungen Taschen-Tabelle

(Linear) bearbeitet von Heinrich **Müller.** – Mehr als 1000 lineare IS sind mit ihren wichtigsten Kenndaten erfaßt. Dazu kommt eine Gesamttypenliste, eine Vergleichsliste, Sockelschaltungen, so daß hier ein kompaktes, praxisnahes Handbuch vorliegt. Die Hälfte machen die Operationsverstärker aus. Ferner sind aufgenommen: Komparatoren, Spannungsregler, Video-Verstärker, Stereodecoder, Nf-Vorverstärker und -Endstufen. FM-Zf-Verstärker mit Demodulatoren und Hf-Verstärker.
237 Seiten, Taschenformat, 540 Sockel-, Schaltungs- und Gehäuseabbildungen.
Kart. DM 19.80
ISBN 3-7723-6041-6

DVT – Große Dioden-Vergleichs-Tabelle

Dioden im Datenvergleich. Bearbeitet von Dipl.-Ing. Emmerich **Scholtes.** – Zu mehr als 8000 Dioden bringt die Tabelle die wesentlichen kennzeichnenden Daten. Dazu wird der Vergleichstyp angegeben, oft auch noch die bedingt verwendbare Vergleichstype. Um die Tabelle universal verwendbar zu machen, wurden die meistverwendeten Typen europäischer, amerikanischer, teilweise auch japanischer Produktion aufgenommen.
Etwa 400 Seiten, Großformat, 100 Abbildungen.
Kart. DM 24.80
ISBN 3-7723-5981-7

Große Sendertabelle

Rundfunksender der Welt und europäische Fernsehsender. Von C. J. **Both.** – Frequenzen, Leistung, Signalstärken, Interferenzen, Propagation, Fading, Sendezeiten, Sprache, Anschriften, Ortszeiten, Koordination der Senderstandorte. Eine so umfangreiche Sendertabelle war in der letzten Zeit nicht auf dem Markt.
221 Seiten. Kartoniert DM 19.80
ISBN 3-7723-6171-4

VTD-Vergleichs-Tabelle für Dioden

Typenvergleich von Triacs, Thyristoren, Diacs, Z-Dioden, LEDs. – Für 6084 Dioden werden 9024 Ersatztypen genannt. Es sind europäische, amerikanische und japanische Dioden aufgeführt. Es ist vermerkt, bei welchen Typen es empfehlenswert ist, die vollständigen Daten in einem Handbuch zu vergleichen.
144 Seiten. Kart. DM 11.80
ISBN 3-7723-6091-2

VTT - Vergleichstabelle für Transistoren

Transistoren im Datenvergleich. Von Dipl.-Ing. Günther **Seitz.** 326 Seiten mit über 30 000 Daten und 115 Gehäuseformen.
Kart. DM 19.80
ISBN 3-7723-5001-1

TVT – Transistoren-Vergleichs-Tabelle

Transistoren im Typenvergleich. 4., völlig neu bearbeitete und erweiterte Auflage. 256/57 Seiten.
Kart. DM 19.80
ISBN 3-7723-5554-4

RTT-Röhren-Taschen-Tabelle

Von Dipl.-Ing. Jürgen **Schwandt.** 13. Auflage, 242 Seiten, 900 Sockelschaltungen.
Kart. DM 19.80
ISBN 3-7723-5453-X

Pro Electron Datenbücher

Enthalten alle bei Pro Electron gemeldeten und lieferbaren Halbleiter. Die kennzeichnenden Daten sind hier am umfangreichsten.

(Diskrete) **Halbleiter**
4. Ausgabe 1975/76, 253 Seiten, Großformat, zahlreiche Gehäuseabbildungen.
Kart. DM 39.–
ISBN 3-7723-5942-6

Integrierte Schaltungen analog

1. Ausgabe 1974/75. 159 Seiten, Großformat, mit zahlreichen Funktionsschaltbildern.
Kart. DM 30.–
ISBN 3-7723-6021-1

Integrierte Schaltungen digital

1. Ausgabe 1975. 233 Seiten mit zahlreichen Logik-Schaltplänen. Kart. DM 40.–
ISBN 3-7723-6071-8

Franzis-Fachbücher bekommen Sie durch jede Buchhandlung • Bestellungen auch an den Verlag • Bestellkarte am Ende dieses Heftes

SOMMERKAMP®

Wir stellen vor aus unserer eigenen Fabrik:

TS 5632, DX 5W, 32 Kanal

Wenn man selbst produziert, dauert es immer eine ganze Zeit, bis von der ersten Idee ein fertiges Gerät wird. Heute haben wir uns etwas Besonderes einfallen lassen: Das kleinste 32 Kanal Handgerät der Welt. Erdacht, gezeichnet und gebaut von einem erfahrenen Team von Electronic-Ingenieuren und Radio-Amateuren, die wissen, was Empfindlichkeit, Trennschärfe, Modulation und DX bedeuten. Neben den in Deutschland üblichen 12 Kanälen noch 20 weitere interessante DX-Kanäle, auf denen nicht nur Europa, sondern die ganz Welt zu hören ist. Alle Kanäle mit Quarzen. Als besonderen Leckerbissen haben wir eine electronische Spar-Schaltung eingebaut, die das Gerät auf Empfangsstellung nur 10 % des normalen Stromverbrauchs aufnehmen läßt. Dadurch halten die Batterien 10x so lange. Statt der eingebauten Teleskop-Antenne läßt sich die 26 cm lange Gummiantenne RA 1608 einschrauben. Weiterhin sind eingebaut: Großbatteriehalter für 10 x UM 3, electronische Sende-Empfangsschaltung, Rauschsperre, Tonruf, S- und Batteriemeter, Störbegrenzer abschaltbar. Anschluß für Tonband, Ladegerät, 12-V-Fahrzeugbatterie oder Netzgerät, Telefonhörer, Lautsprecher/Mikrofon. Mit Ledertasche. Dieses Gerät eignet sich bestens als Feststation, tragbares Mobilgerät oder zum Einbau in Autos, Boote oder andere Fahrzeuge. Zahlreiche Postverwaltungen benutzen dieses Gerät bereits zum eigenen Bedarf. Erhältlich sofort bei allen Firmen, die Sommerkamp-Geräte in diesem Heft anbieten, oder unseren Vertretungen.

Fachhändler: Versäumen Sie es keinesfalls, unser Angebot auch für FTZ-Geräte anzufordern. In Kürze alle mit neuer FTZ-Nummer.

SOMMERKAMP ELECTRONIC SAS · CH-6903 LUGANO

P. O. Box 176, Telex 7 9 314

HiFi·STEREO

MÜNCHEN-HAMBURG-AUGSBURG

dynaco **HIFI-Lautsprecher-Boxen**

dynaco-Boxen – mehrfache Testsieger zu Jubelpreisen

direkt ab Importeur

dynaco A 10, max. 70 W ..... nur DM **110.–**
dynaco A 25, max. 90 W ..... nur DM **178.–**
dynaco A 25 XL, max. 95 W ..... nur DM **198.–**
dynaco A 35, max. 120 W ..... nur DM **188.–**
dynaco A 40 XL, max. 125 W ..... nur DM **268.–**

SENNHEISER, HD 414 ..... DM **49.50**
Kopfhörer, HD 424 ..... DM **79.50**

Diese Angebote gelten nur bis 24. Dezember 1975

Neuen Katalog mit über 2000 Preisangeboten anfordern! (Schutzgebühr DM 2.–)

L&S STADTLAGER

München 40, Georgenstr. 85
München 40, Türkenstr. 78
Augsburg, Zeuggasse 9
Hamburg 90, Penzweg 1

„in"

in der Elektronik nach 18 Monaten.

Sie schaffen es durch ITT Fachlehrgänge und mit einem Team erfahrener Ausbilder.

Günther Boje

Norbert Imhoff

Gerd Kallenbach

Peter Maier

Hermann Rößger

Norbert Schneider

Diese jungen praxiserfahrenen Ingenieure betreuen Sie während Ihrer gesamten Lehrgangszeit in den Lehrgängen Halbleiter- und Digital-Elektronik.

Für wen? Für Facharbeiter, Meister, Techniker, Ingenieure, Dipl.-Ing. aus der Elektronik. Techniker, Ingenieure der Fachrichtung allgemeiner Maschinenbau oder Feinwerktechnik. Absolventen eines Studiums der Naturwissenschaften.

Das Ausbildungsziel liegt im Verstehen von Halbleiter- und Digitalschaltungen und in der Fähigkeit, diese zu konzipieren.

Die Lehrgänge sind in 16 bzw. 12 Lehreinheiten aufgebaut – leicht verständlich und mit vielen Zeichnungen, Skizzen und Versuchen dargeboten. Der im Lehrgang Digital-Elektronik zur Durchführung der Versuche erforderliche Digital-Experimenter ist Bestandteil des Lehrganges und bleibt in Ihrem Besitz.

Über die Kosten der Lehrgänge – die auch in Raten bezahlt werden können – informieren wir Sie durch ausführliche Unterlagen.

Förderungsmöglichkeit: Beide Lehrgänge hat das Bundesinstitut für Berufsbildungsforschung als geeignet beurteilt. Sie erfüllen auch die Anforderungen des § 34 Satz 2, Arbeitsförderungsgesetz. Teilnehmer an dem Lehrgang können aus Mitteln der Bundesanstalt gefördert werden, wenn bei ihnen nach den Feststellungen des Arbeitsamtes die persönlichen Voraussetzungen nach dem AFG und der Arbeitsfortbildung und Umschulung erfüllt sind. Soldaten sprechen zwecks Förderung mit ihrem zuständigen Berufsförderungsdienst.

Seminare:
Spezialisten vermitteln Ihnen konzentriertes Wissen in Theorie und Praxis in den Seminaren Operationsverstärker und Digital-Elektronik. Seminarorte Altena oder Pforzheim.

Der Elektronik gehört die Zukunft.
Die Zukunft gehört Ihnen durch ITT Fachlehrgänge.

Coupon

ITT Fachlehrgänge
753 Pforzheim
Postfach 1570

Schweiz ITT Fachlehrgänge · Brandschenkestraße 178 · CH-8027 Zürich
Österreich ITT Fachlehrgänge · Schottenfeldgasse 13-15 · A-1070 Wien

☐ Senden Sie mir kostenlos und unverbindlich ausführliches Informationsmaterial über
☐ Fachlehrgang Halbleiter-Elektronik
☐ Fachlehrgang Digital-Elektronik
☐ Seminare

Name ____ Beruf ____
Wohnort ____ Straße ____

A 75

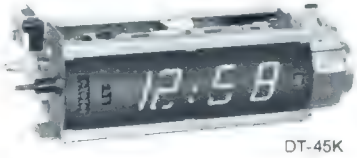
Ein weiterer Leistungsbeweis des Digitaluhren-Innovators: Neue, große und helle Computer-Ziffern

Aber diese ungewöhnliche Klarheit der neuen, größen und hellen Sankyo-Computerziffern ist nicht das Einzige, was die universelle DT-45SK zur für Sie wünschenswerten Digitaluhr macht. Alarmwiederholung, Schlafschalter, hohe Qualität, ein völlig wartungsfreier Trommelmechanismus—alles zusammen zeugt von einem hervorragenden, unübertroffenen Leistungsstandard. Hinzu kommen Kompaktheit und besonders leichter Einbau, welche die DT-45SK ideal machen für jede Anwendung, die man sich denken kann.

Egal welches Produkt—Sankyo bietet eine größere Vielfalt und ein gediegenes, funktionelles Aussehen.

DT-45SG

DT-45G



DT-45K

Überzeugen Sie sich von unserer Leistungsfähigkeit—Informieren Sie sich über unsere weltweiten Bestseller!

DT-55G

DT-40C4

Sankyo

Sankyo Seiki Mfg. Co., Ltd.
17-2 1-chome Shinbashi Minato-ku Tokyo 105 Japan
Tel. Tokyo 502 3711 Cable SANKYOSEIKI TOKYO

Sankyo (Europe) Export und Import G.m.b.H
4 Düsseldorf Viersener Strasse 58 West Germany
Tel. 504066 69 Cable SANKYOSEIKI DUSSELDORF

TTL-Serie 74 N — Original Stewart-Warner- und Signetics Gehäuse DIL Epoxy B

7400 ..... 0.60	7426 ..... 0.95	7473 ..... 1.05	74150 ..... 4.40
7401 ..... 0.60	7432 ..... 0.90	7474 ..... 1.—	74151 ..... 2.65
7402 ..... 0.60	7437 ..... 1.10	7475 ..... 1.50	74154 ..... 4.50
7403 ..... 0.60	7438 ..... 1.15	7476 ..... 0.90	74155 ..... 2.65
7404 ..... 0.65	7440 ..... 0.65	7485 ..... 4.30	74158 ..... 3.75
7405 ..... 0.65	7442 ..... 2.15	7490 ..... 1.45	74160 ..... 3.35
7406 ..... 1.—	7447 A 3.15	7493 ..... 1.45	74161 ..... 3.35
7408 ..... 0.75	7448 ..... 2.90	7495 ..... 1.90	74162 ..... 3.35
7409 ..... 0.75	7450 ..... 0.60	7496 ..... 2.25	74163 ..... 3.35
7410 ..... 0.60	7451 ..... 0.60	74107 ..... 1.05	74164 ..... 3.35
7413 ..... 1.05	7453 ..... 0.60	74121 ..... 1.10	74165 ..... 3.35
7416 ..... 1.05	7454 ..... 0.60	74123 ..... 2.30	74166 ..... 3.35
7417 ..... 1.05	7460 ..... 0.60	74125 ..... 1.50	74192 ..... 3.40
7420 ..... 0.60	7470 ..... 0.90	74132 ..... 2.15	74193 ..... 3.40
7425 ..... 0.95	7472 ..... 1.—	74141 ..... 2.80	74197 ..... 2.90

Transistoren-Metall-Gehäuse — nur Originalware

2 N 696 ... 0.90	2 N 2219 A 1.—	2 N 3772 .. 6.80	BC 141 ... 1.30
2 N 697 ... 0.90	2 N 2222 A 0.90	2 N 3773 .. 8.80	BC 160 ... 1.40
2 N 706 A 0.80	2 N 2369 .. 0.90	2 N 3819 .. 1.20	BC 161 ... 1.50
2 N 708 ... 0.80	2 N 2369 A 1.10	2 N 3820 .. 1.20	BSX 45 ... 1.60
2 N 718 A 0.80	2 N 2646 .. 2.60	2 N 4036 .. 1.90	BSX 46 ... 1.80
2 N 914 ... 0.90	2 N 2647 .. 3.05	2 N 4037 .. 1.70	BSX 47 ... 2.30
2 N 918 ... 1.20	2 N 2904 A 1.—	2 N 5292 .. 2.—	BSY 51 ... 0.90
2 N 929 ... 0.80	2 N 2905 A 1.—	2 N 5294 .. 2.20	BSY 52 ... 0.80
2 N 930 ... 0.80	2 N 2907 A 0.90	2 N 5296 .. 2.50	BSY 53 ... 0.90
2 N 1420 .. 0.80	2N 3053 ... 0.80	BC 107 ... 0.55	BSY 54 ... 1.—
2 N 1613 .. 0.90	2 N 3054 .. 2.10	BC 109 ... 0.65	BSY 55 ... 1.20
2 N 1711 .. 0.90	2 N 3055 .. 2.20	BC 177 ... 0.65	BSY 56 ... 1.40
2 N 1893 .. 1.25	2 N 3442 .. 4.50	BC 179 ... 0.65	
2 N 1990 .. 1.10	2 N 3771 .. 6.80	BC 140 ... 1.20	

Lineare ICs — Raytheon

LM 309 H 6.65	RC 555 DN 2.60	RC 741 DN 1.65
LM 309 K 7.80	RC 556 DP 7.25	RC 4136 DP 8.95
LM 3900 ..... 3.—	RC 723 DP 2.10	RC 4558 DN 3.50

Zener-Dioden, 5 % Tol.

DO-7, 0,4 W .... 0.50 | DO-41, 1 W ..... 0.85 | DO-4, 10 W 3.20

Dioden

1 N 4148 .. 0.12	1 N 4002 .. 0.20	1 N 4004 .. 0.25	1 N 4006 .. 0.30
1 N 4001 .. 0.20	1 N 4003 .. 0.20	1 N 4005 .. 0.25	1 N 4007 .. 0.30

Für Thyristoren, Triacs, Unijunktions, Leistungsgleichrichter bitte Spezial-Listen anfordern. Versand erfolgt unfrei per Nachnahme, Mindestbestellmenge 100 Stück sortiert. In den genannten Preisen sind Verpackungskosten und 11 % MwSt. enthalten. Sämtliche Bestellungen werden am Tage des Auftragseingangs ausgeliefert.

Vabel GmbH Abt. BA

6079 Buchschlag, Am Molkenborn 1–2, Tel. 0 61 03/6 48 02, Telex 4 185 343

Jedermann-11-m-Funkgeräte

sind für jeden gebühren- und genehmigungsfrei zugelassen.

Wußten Sie auch, daß Sie bei CONRAD Exklusiv-Geräte wie dieses zu so erstaunlich niedrigem Preis erhalten?

Stück **79.–**
Paar **149.–**

Tr 7
m. PR-27-FTZ-Nr.
7 Trans., popig orangefarben, m. stabil. Metallgehäuse, verchromt. Lautspr.-Ziergitter, Lautstärkeregler u. Teleskopantenne, **bei uns nur**

PR-27-201 P/75
12 Trans., m. Rufton, Rauschsperre u. 2 Kanälen (1 bestückt), kpl. einschl. Ledertasche u. Batterie **158.–**

Tr 14
14 Trans., m. Rufton u. Rauschsperre, 3 W, 3 Kanäle (1 bestückt), Batterieanzeige mit LED, kpl. m. Ledertasche u. Batt. **248.–**

Natürlich führen wir auch Funksprechgeräte für Amateure und Export sowie mit FTZ-Nr.!

Genehmigungs- und gebührenfreie
Autofunksprechgeräte
sind ebenfalls sofort ab Lager lieferbar. Entsprechendes Prospektmaterial senden wir Ihnen gern zu.

Fordern Sie unsere spez. F-Liste oder den neuen Katalog an. Versand per Nachnahme zuzügl. Versandspesen ab Hirschau. Versandbedingungen siehe Großinserat.

CONRAD ELECTRONIC

8452 Hirschau - Fach F 24 - Telefon 0 96 22/12 21 - Telex 6 31 205
Filialen: München, Schillerstr. 23a, Tel. 59 21 18 – Nürnberg, Leonhardstr. 5, Tel. 26 32 80 – Weiden, Max-Reger-Str. 1, Tel. 4 25 02 – Hof, Lorenzstr. 30, Tel. 8 48 23

Teures billiger kaufen. Viel billiger!

HiFi-Versand zu Beziehungspreisen

dahlmanns jetzt noch grösser!

TONBANDGERÄTE

Akai 4000 DS	538.-
Akai X 201 D	738.-
Akai GX 210 D	848.-
Akai GX 230 D aut.Rev.	1075.-
Akai GX 260 D aut.Rev.	1145.-
Akai GX 600 D	1398.-
Akai 1722 W	668.-
Akai GX 400 D	2590.-
Uher SG 520	728.-
Uher SG 560	1199.-
Uher 4000	678.-
Uher 4200 IC	788.-
Uher 4400 IC	788.-
Revox A 77 cs	1328.-
Toshiba PT 884 Quadro	1474.-
Toshiba PT 862	747.-
Pioneer RT 1011 L	1481.-
Pioneer RT 1050	2096.-

CASSETTEN-RECORDER

Akai GXC 39 D	599.-
Akai GXC 510 D	827.-
Akai GXC 75 D	896.-
3M Wollensak 4766	1096.-
Aiwa AD 1300 Dolby	647.-
Aiwa AD 1200 DNL	497.-
Aiwa AD 1500 Dolby	735.-
Aiwa AD 6500 Dolby	895.-
BASF 8100	499.-
BASF 8200	799.-
ITT Schaub Lorenz 82	315.-
ITT Schaub Lorenz 88	689.-
ITT Schaub Lorenz 85	478.-
National Technics RS 260	279.-
National Technics RS 269 mit Dolby	409.-
National Technics RS 610 mit Dolby	549.-
National Technics RS 676 mit Dolby	1135.-
Dual C 901	859.-
Pioneer CT 3131 A	505.-
Pioneer CT 4141 A	699.-
Pioneer CT 5151	788.-
Pioneer CT-F 2121	668.-
Pioneer CT-F 6161	835.-
Pioneer CT-F 7171	997.-
Pioneer CT-F 9191	1297.-
Toshiba PC 6030	1674.-
Toshiba PC 5060	733.-
Toshiba PT 490	610.-
Toshiba PT 470	525.-
Uher CR 210 Stereo	899.-
Uher CG 360	1447.-
Uher CG 320	779.-

KOMPAKT-ANLAGEN

Blaupunkt Studio 3092	890.-
Teleton CS 400	928.-
Toshiba SM 5200	1085.-
Wega 3230	1188.-
Dual HS 27 mit Boxen	337.-
Dual HS 130 mit Boxen	459.-
Dual HS 141 mit Boxen	756.-
Dual HS 151 mit Boxen	938.-
Dual KA 12 L m.Boxen	589.-
Dual KA 32 L m.Boxen	1149.-
Dual KA 60	1085.-
Dual KA 61 L m.Boxen	1469.-
Dual KA 460 m.Boxen	1676.-
Schneider 2602 m.Boxen	1028.-
Schneider 4000 m.Boxen	1057.-
Schneider 1700 m.Boxen	588.-
Schneider 1702 m.Boxen	755.-
Schneider 4002 m.Boxen	1285.-

LAUFWERKE

CEC BD 2000 m.System	258.-
CEC BD 4000 m.Ortofon	399.-
Thorens TD 166	348.-
Thorens TD 145	478.-
Thorens TD 125	688.-
Pioneer PL 12 D	229.-
Pioneer PL 45 D	496.-
Pioneer PL 51 D	634.-
Pioneer PL 71 D	849.-
Micro MR 122 m.System	279.-
Micro MR 322	468.-
Micro DD1	695.-
Micro MR 711	1199.-
National Technics SL 110	725.-
National Technics SL 120	615.-
National Technics SL 1300	769.-
National Technics SL 1500	589.-
Lenco L78 mit System	329.-
Lenco L 85	488.-
Dual CS 1225	259.-
Dual CS 1226	344.-
Dual CS 1228	437.-
Dual CS 601	479.-
Dual CS 701	737.-
Wega 3432	585.-
BIC 960	465.-
BIC 980	615.-

LAUTSPRECHER-BOXEN

Altec Bookshelf	445.-
Altec Santana	843.-
Altec Valencia	1399.-
Canton LE 250	162.-
Canton LE 350	212.-
Canton LE 400	279.-
Canton LE 500	347.-
Canton LE 900	539.-
Hilton SL 300	199.-
Hilton SL 400	238.-
Hilton SL 500	335.-
Hilton -Aufpr.für schwarz	+20.-
Jamo 15	105.-
Jamo 25	145.-
Jamo 35	185.-
Jamo 50	275.-
Jamo 60	325.-
Jamo 70	365.-
Jamo - Aufpr.für schwarz	+20.-
Isophon TS 5007	289.-
Isophon TS 5006	279.-
Isophon TS 7003	346.-
Isophon TS 7002	369.-
Isophon TS 8001	428.-
K + H TX 10	228.-
K + H TX 20	346.-
K + H SL 35	678.-
K + H SL 800	1156.-
AR 4ax	239.-
National Technics SB 402	426.-
National Technics SB 440	485.-
National Technics SB 660	625.-
Pioneer CS-E-320	179.-
Pioneer CS-E-420	199.-
Pioneer CS-E-530	346.-
Pioneer CS-E-730	398.-
Pioneer CS-E-830	498.-
Summit XP 25	132.-
Summit XP 270	188.-
Summit XP 290	299.-
Summit HS 600	369.-
Summit SSM 350	485.-
ITT Schaub Lorenz H2-50F	188.-
ITT Schaub Lorenz H2-60	239.-
ITT Schaub Lorenz H2-70	305.-
ITT Schaub Lorenz H2-80F	278.-
ITT Schaub Lorenz H2-90	368.-
ITT Schaub Lorenz H2-100	488.-
ITT Schaub Lorenz H2-120	658.-
Impuls 60	595.-
Scan Sound P 25	395.-
Scan Sound P 35	476.-
Scan Sound P 55	795.-
Titan LAB 18	445.-
Titan LAB 26	645.-
Wega lb 3542	276.-
Wega lb 3544	385.-
Wega lb 3545	475.-
Dual CL 144	175.-
Dual CL 151	269.-
Dual CL 155	205.-
Dual CL 174	285.-
Dual CL 181	385.-
Dual CL 185 S	439.-
Dual CL 190	659.-
JBL 100	999.-

VORVERSTÄRKER

Accuphase C 200	2075.-
Luxman CL 350	1290.-
Luxman C 1000	3375.-
Luxman CL 35 MK III	2265.-
National Technics SU-SE-9600 kompl.	3630.-

RECEIVER

Akai AA 910	478.-
Akai AS 980	1799.-
Dual CR 61	729.-
Dual CR 230	739.-
Dual CR 120	1329.-
Blaupunkt STG 2091	539.-
Blaupunkt STG 3091	599.-
Luxman R 800	1165.-
Rank Arena T 3200	425.-
National 8000 Q	1499.-
National 5150	533.-
Pioneer SX 434	541.-
Pioneer SX 535	738.-
Pioneer SX 636	898.-
Pioneer SX 737	998.-
Pioneer SX 838	1388.-
Pioneer SX 1010	1840.-
Pioneer QX 646	1344.-
Pioneer QX 747	1647.-
Pioneer QX 949	2225.-
Rotel RX 400	545.-
Rotel RX 202	558.-
Rotel RX 402	692.-
Rotel RX 602	924.-
Rotel RX 802	1175.-
Sansui 661	875.-
Sansui 771	998.-
ITT Schaub Lorenz 3501	638.-
ITT Schaub Lorenz 4501	765.-
ITT Schaub Lorenz 5501	899.-
Wega 3130	897.-
Wega 3131	1268.-

VERSTÄRKER

Accophase P-202	2075.-
Leak 2200	817.-
Luxman SQ 707	539.-
Luxman SQ 700	657.-
Luxman L 504	1099.-
Luxman L 507	1199.-
Luxman L 308	1388.-
Monacor ST 1700	299.-
K + H ES 20	615.-
National SU 3150	449.-
National SU 3500	845.-
Pioneer SA 5300	355.-
Pioneer SA 6300	466.-
Pioneer SA 7300	664.-
Pioneer SA 7500	798.-
Pioneer SA 8500	1054.-
Pioneer SA 9500	1665.-
Pioneer SA 9900	2095.-
Rotel RA 812	779.-
Rotel RA 1212	978.-
Rotel RA 1412	1675.-
Toshiba SB 514	1285.-
Toshiba SB 404	748.-
Toshiba SB 500	675.-
Toshiba SB 300	372.-
Revox A 78	845.-
Dual CV 121	639.-

TUNER

Revox A 76	945.-
Revox A 720	2396.-
Accuphase T-101	1285.-
Accuphase T-100	1995.-
K + H ET 20	1048.-
Pioneer TX 9100	969.-
Pioneer TX 5300	395.-
Pioneer TX 7500	736.-
Pioneer TX 9500	999.-
Leak 2300	612.-
Luxman WL 717	499.-
Luxman WL 700	647.-
Luxman T 550	975.-
Luxman T 300	1190.-
Monacor ST 1700	299.-
National ST 3150	445.-
National ST 3500	689.-
Rotel 824	745.-
Toshiba ST-910	2560.-
Toshiba ST-500	499.-
Dual CT 19	539.-

ENDSTUFEN

Accuphase P 300	2395.-
Luxman M 150	1268.-

TONABNEHMER-SYSTEME

ADC XLM	149.-
Ortofon M 15 E Super	175.-
Ortofon M 15 Super	145.-
Ortofon UM S 20 S	117.-
Ortofon F 15	58.-
Ortofon F 15 E	75.-
Ortofon SL 15 S	148.-
Ortofon SL 15 E	185.-
Ortofon SL 15 Q	279.-
Ortofon SPM 75	72.-
Pickering XV-15/1200 E	189.-
Pickering XV-15/750 E	133.-
Pickering XV-15/400 E	75.-
Pickering XV-15/350	66.-
Pickering XV-15/150	59.-
Pickering	
V-15 Micro IV AME	75.-
V-15 Micro IV ATE	65.-
V-15 Micro IV AM	53.-
V-15 Micro IV AT	47.-
Pickering D 1200	81.-
Pickering D 750	72.-
Pickering D 400	65.-
Pickering D 350	56.-
Pickering D 150	37.-
Pickering D IV AME	61.-
Pickering D IV ATE	56.-
Pickering D IV AM	36.-
Pickering D IV AT	34.-
Pickering PDE	38.-
Pickering PDO 7/C	24.-

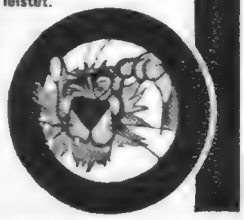
KÖPFHÖRER

Koss HV 1 A	119.-
Koss HV 1 LC	145.-
ESP 6A	375.-
ESP 9	498.-
Pioneer SE 300	85.-
Pioneer SE 500	115.-
Pioneer SE 700	205.-
Pioneer SE 205	55.-
Pioneer SE 305	85.-
Leson Elektrostat.m.Netzt.	178.-
Micro MX 1 Elektrost.mit Netzteil	275.-

MIKROFONE

Sennheiser Kopf MKE2002 komplett	395.-
Sennheiser MD 21 N	149.-
Sennheiser MD 211 N	263.-
Sennheiser MD 412	87.-
Sennheiser MD 413 U o. N	169.-
Sennheiser MD 416 U o. N	219.-
Sennheiser MD 421 N	236.-
Sennheiser MD 412-2	236.-
Sennheiser MD441 N,2 o.U	337.-
Sennheiser MKE 2401	252.-
Sennheiser MKH 105 T	527.-
Sennheiser MKH 124 T	699.-

Die aufgeführten Preise sind ein Auszug aus unserer Gesamtpreisliste - eine ständige Lagerhaltung sämtlich aufgeführter Geräte ist deshalb nicht gewährleistet.



Fordern Sie unseren über 50 Seiten „löwenstarken" Katalog an. Nur gegen eine Schutzgebühr von DM 1.50

DER HIFI-UMSCHLAGPLATZ EUROPAS

EUROSTUDIO

alle Geräte mit voller Dahlmanns-CCS-Garantie · Preise einschl. Mehrwertsteuer · Versand per Nachnahme · Zwischenverkauf vorbehalten

R. D. I. RADIO DAHLMANNS INSTRUMENTS GMBH

5133 Gangelt · Sittarder Straße 23

Telefon (02454) 5031* – Telex 8329357

Einmalig auf der Welt.... der dahlmanns CCS Computer-Service

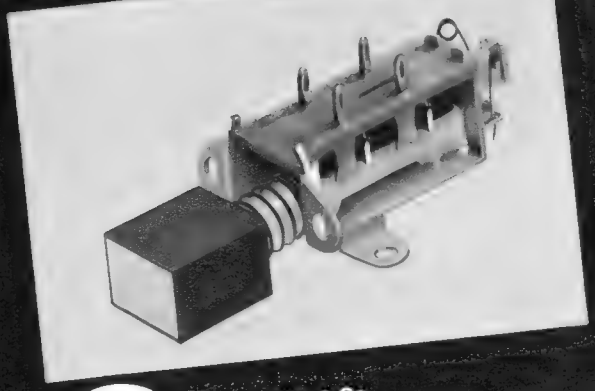
Der Allrounder von Schoeller: Netzschalter Serie 4136

Universelle Einsatzmöglichkeiten bietet der Netzschalter Serie 4136 von Schoeller:

Dieses Schaltersystem mit Momentschaltung erfüllt alle Voraussetzungen für systemgerechten Einbau in die Geräte der Unterhaltungselektronik: Farb- und Schwarz-weiß-Fernsehgeräte, Radio- und Tonbandgeräte sowie Plattenspieler sind einige seiner typischen Anwendungsbereiche.

Schoeller Netzschalter der Serie 4136 zeichnen sich neben ihrer überragenden Lebensdauer besonders durch niedrigste Betätigungskräfte und geringe Einbauabmessungen aus.

Bitte informieren Sie sich ausführlich bei Schoeller!



Schoeller & Co
Elektrotechnische Fabrik
6 Frankfurt/Main 70
Mörfelder Landstraße 115–119

Hamburger Elektronik Versand

2 Hamburg 6, Amandastraße 60, Telefon 0 40/43 68 65, Fernschreiber 2 13 369

TTL-Digital-ICs, nur 1. Wahl/Fan Out 10

SN 7400	–.55	SN 7472	1.20
SN 7401	–.60	SN 7473	1.15
SN 7402	–.60	SN 7474	–.95
SN 7403	–.75	SN 7475	1.70
SN 7404	–.70	SN 7476	1.15
SN 7405	–.75	SN 7480	2.75
SN 7406	1.60	SN 7483	3.95
SN 7407	1.50	SN 7485	4.20
SN 7408	–.75	SN 7486	1.35
SN 7410	–.75	SN 7490	1.50
SN 7412	–.80	SN 7491	3.75
SN 7413	1.15	SN 7492	1.70
SN 7416	1.30	SN 7493	1.75
SN 7420	–.70	SN 7494	2.95
SN 7425	1.—	SN 7495	2.65
SN 7427	1.10	SN 7496	3.95
SN 7430	–.65	SN 74100	4.95
SN 7432	1.—	SN 74107	1.45
SN 7437	1.30	SN 74121	1.50
SN 7440	–.65	SN 74122	1.50
SN 7442	2.80	SN 74123	2.65
SN 7445	4.10	SN 74132	2.50
SN 7446	4.95	SN 74141	2.90
SN 7447	2.95	SN 74151	2.95
SN 7448	3.20	SN 74154	4.95
SN 7450	–.75	SN 74164	4.75
SN 7451	–.75	SN 74190	4.95
SN 7453	–.75	SN 74192	4.70
SN 7454	–.75	SN 74193	4.70
SN 7460	–.65	SN 74196	3.80
SN 7470	1.15	SN 74247	4.50

CMOS-ICs

CD 4001 AE	–.90	CD 4019 AE	3.20
CD 4002 AE	–.90	CD 4020 AE	7.95
CD 4006 AE	6.25	CD 4021 AE	6.75
CD 4007 AE	–.90	CD 4022 AE	7.35
CD 4009 AE	2.90	CD 4073 AE	–.90
CD 4010 AE	2.90	CD 4024 AE	4.95
CD 4011 AE	–.85	CD 4025 AE	–.90
CD 4012 AE	–.90	CD 4027 AE	3.35
CD 4013 AE	2.60	CD 4028 AE	5.25
CD 4014 AE	6.50	CD 4030 AE	2.80
CD 4015 AE	5.85	CD 4035 AE	6.95
CD 4016 AE	2.90	CD 4040 AE	7.90
CD 4017 AE	5.65	CD 4049 AE	2.25

7-Segment-Ziffernanzeige

	1 St.	ab 6 St.
TLR 301, 6 mm	2.95	2.85
DL 707, 8 mm	4.50	3.85
HP 7730, 8 mm	6.95	6.50
HP 7750, 11 mm	8.95	8.50
DL 747, 15 mm	7.95	7.50
TLR 306, 15 mm	7.95	7.80
Minitron	6.95	6.50
DL 33	9.50	

Leuchtdioden

LED	rot	gelb	grün
Subminiatur	LD 50 1 St. –.45 ab 10 St. –.40	GRD 50 1 St. –.50 ab 10 St. –.45	GED 50 1 St. –.50 ab 10 St. –.45
3 mm ⌀	LD 4480 1 St. –.60 ab 10 St. –.55	GRD 4480 1 St. –.65 ab 10 St. –.60	GRD 4480 1 St. –.65 ab 10 St. –.60
5 mm ⌀	LD 20 1 St. –.60 ab 10 St –.55	GRD 20 1 St –.65 ab 10 St –.60	GED 20 1 St. –.65 ab 10 St –.60

Lineare IC

µA 709 T	1.75	µA 748 T	1.95
µA 709 D	1.95	MM 5314	14.95
µA 708 mini D	1.95	MC 1310 P	8.50
µA 741 T	2.15	SN 76131	3.95
µA 741 D	2.20	CA 3046	4.30
µA 741 mini D	2.30	CA 3090 Q	13.95
µA 747	4.40	NE 555	2.95

Integrierte Spannungsregler

Typ	
TBA 625 A, 5 V, 0,2 A	3.95
TBA 625 B, 12 V, 0,2 A	3.95
TBA 625 C, 15 V, 0,2 A	3.95
L 129, 5 V, 0,85 A	6.95
L 130, 12 V, 0,72 A	6.95
L 131, 15 V, 0,6 A	6.95
TBA 325 A, 5 V, 1 A	7.50
TBA 325 B, 12 V, 0,9 A	7.50
TBA 325 C, 15 V, 0,9 A	7.50
µA 723 T	2.95

FAIRCHILD

95 H 90 Vorteiler IC 200 MHz **59.50**

9582 passender Vorverstärker mit Unterlagen **13.95**

Katalog 75/76

Schutzgeb. 2.50, bei Auftr. ab 50.- kostenlos.

Preise inkl. MwSt. Vers. erfolgt p. Nachnahme.

3-Kanal-Lichtorgel, 3x 1000 W, mit NF-Automatik, Triacsteuerung, aktiven RC-Filtern (2 Transistoren je Kanal), Netzteil, NF-Vorverstärker, Sicherung, Eingangsempfindlichkeit 0,1 W!

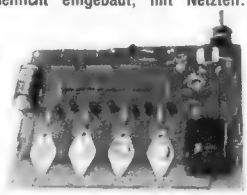
Bausatz LOB 3/1000 AV **DM 42.50**

Baustein .. **DM 54.—**

Passendes Gehäuse, Plastik, mit beschr. Frontplatte **DM 9.50**

LOB 5/1000 AV, Daten wie oben, jedoch 5 Kanäle.
Bausatz LOB 5/1000 AV **DM 56.90** Baustein **DM 68.—**
Passendes Gehäuse mit beschrifteter Front ..... **DM 9.50**

Digit-Lichtorgel, 3- und 4-Kanalausführung, Triacsteuerung, Ansteuerung durch IC, dadurch eine 100 %ige Aussteuerautomatik, automat. Pausenlicht eingebaut, mit Netzteil.



Bausatz Digit, 3 Kanäle **DM 59.—**

Fertigbaustein **DM 74.—**

Bausatz Digit, 4 Kanäle **DM 72.—**

Fertigbaustein **DM 88.—**

Lauflichtsteuergerät, 4 Kanäle, 4x 500 W. Vier Kanäle werden nacheinander durchgesteuert, Frequenz 1–10 Hz regelb.

Bausatz LFL .. **DM 42.—**
Baustein .... **DM 52.—**

Passendes Gehäuse mit beschrifteter Frontplatte **DM 9.50**
Farbstrahler, 100 W, rot, gelb, grün, blau ..... **DM 14.95**
Lampenfassung, schwenkbar, ALU-poliert ..... **DM 13.80**

3-Kanal-Lichtorgel LOB 14, 3x 1000 W, frequenzselektiv, durch einen speziellen NF-Übertrager besitzt diese Lichtorgel eine sehr große Empfindlichkeit, 4 Regler, Sicherung, Knöpfe usw.

Bausatz LOB 14 m. Gehäuse und Frontplatte **DM 29.95**
Bausatz LOB 14 ohne Gehäuse ..... **DM 22.95**
LOB 14, betriebsbereit im Gehäuse ..... **DM 34.95**

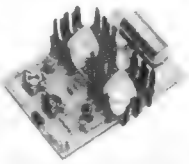
LO 77 (LOB 14) mit 3 Schukosteckdosen (Einbau), Netzkabel, NF-Buchse, Füße, Gehäuse usw.
Bausatz LO 77 (obige Abb.) ..... **DM 39.95**
Fertiggerät LO 77 ..... **DM 59.—**
Entstörsatz, für sämtliche Lichtorgeln geeignet **DM 3.95**

Hi-Fi-Verstärker 4–100 W
4-W-IC-Verstärker 6–12 V, 40 Hz–14 kHz, 1 % Kl.
Bausatz TV 4 **DM 13.50** Baustein TV 4 **DM 18.50**
10-W-IC-Verstärker, 12–24 V, 40 Hz–15 kHz, 0,8 % Kl., U eing. 50 mV!
Bausatz TV 10 **DM 17.95** Baustein TV 10 **DM 24.50**

20 W Edwin mit Klangregelteil, 20 W sin., 20 Hz–20 kHz, 0,5 % Klirrfaktor, Höhen-Tiefenregelung ± 18 dB.

Bausatz 20 W Edwin mit Potis Mono ..... **DM 29.75**
Bausatz 20 W Edwin mit Potis Stereo ..... **DM 59.50**
Fertigbaustein 20 W Edwin mit Potis ..... **DM 39.95**
Netzteil Mono und Stereo ..... **DM 22.50**
Stereoentzerrer für 20 W Edwin ..... **DM 14.90**

30-W-Hi-Fi-Endstufe TE 30
Hi-Fi-30-W-Sinus-Endstufe, 20 bis 20 kHz, 0,8 %, 1 V/50 K, Betriebssp. 30–40 V, 7 Halbleiter, NTC usw.



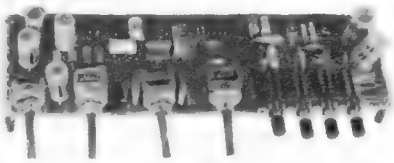
Bausatz TE 30 ..... **DM 29.85**
2 Stück ..... **DM 55.—**
Mononetzteil ..... **DM 22.50**
Stereonetzteil ..... **DM 28.50**

40-W-Edwin-Endstufe, 1000fach bewährt, kurzschlußfest, keine Ruhestromeinstellung, 25 Hz–1,2 MHz, 0,1 % Klirrfaktor, 1 V/50 kΩ, Betriebsspannung 42 V.

Bausatz 40 W Edwin **DM 39.50** 2 Stück ..... **DM 77.—**
Mononetzteil ..... **DM 34.50** Stereonetzteil **DM 45.50**

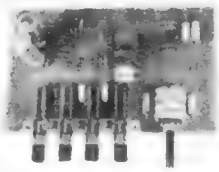
100-W-EQUA-Verstärker, 20 Hz–60 kHz, Klirrfaktor kleiner 0,07 %!, dauerkurzschlußsicher, Betriebsspannung 60–80 V, 14 Halbleiter, Hochleistungskühlkörper, U eing. 0,5 V.
100-W-Endstufe EQUA 100, Bausatz ..... **DM 55.—**
Fertigbaustein EQUA 100, geprüft ..... **DM 88.—**
Mononetzteil **DM 52.—** Stereonetzteil **DM 74.—**

Hochwertiger Stereo-Vorverstärker 100
Stereo-Vorverstärker für sämtliche Endstufen geeignet. 4 umschaltbare Eingänge für Tonband, Tuner, magn. Plattenspieler, frei. Lautstärke-Höhen-Tiefen-Balanceregler und Drucktasten auf der Platine. Höhen-Tiefenregelung ± 20 dB, 15 bis 70 kHz, 25–60 V.



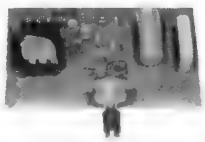
Bausatz Vorverstärker 100 mit Potis und Tasten **DM 59.50**

Klangfilterplatine KBK
4 Tasten für Rausch-Rumpel-Sprache, Basisbreite, Poti für Basisbreite, mit Kopfhörerausgang, 14 Halbleiter.



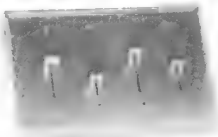
Bausatz KBK ... **DM 33.95**

Netzgerät 1341, IC-geregelt, 5–25 V einstellbar, max. 3 A, Restbrumm kleiner 100 µV, Strombegrenzung.



Bausatz 1341, 2 A **DM 32.50**
Bausatz 1341, 4 A **DM 36.60**
Netztrafo ..... **DM 13.95**
Netztrafo ..... **DM 24.50**

3-Kanal-Lichtorgel, Disco-Lichtorgel, 3x 1000 W, 4 Schieberegler, komplett gestanzte und bedruckte Frontplatte, Lichtorgel wie LOB 14.



Bausatz Disco-Lichtorgel m. Steckdosen, Gehäuse, Netzkabel, NF-Buchse usw. **DM 58.95**

Fertiggerät Disco-Lichtorgel **DM 99.95**

Triac-Blinklicht (Lichtpulser), Stroboskop für normale 220-V-Glühlampen, bis 500 W belastbar.
Bausatz Lichtpulser ..... **DM 14.50**

Elektronische Sirene, 6–15 V, auf- und abschwellender Ton für Alarmanlage, Modellbau usw., Bausatz ..... **DM 12.—**

Lichtblitzstroboskop, Frequenz 1–10 Hz, regelbar, 220 V, Hochleistungsblitzröhre.
Bausatz 80 W/s .... **DM 31.50** 125 W/s .... **DM 38.50**

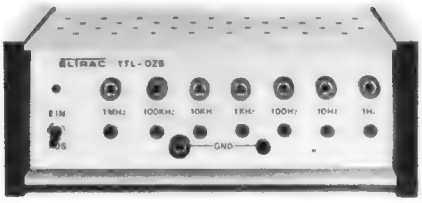
Bitte kostenlosen Katalog anfordern!

SCHUBERTH electronic
8660 Münchberg
Postfach 525 - Tel. 09251/6393

ELTRAC

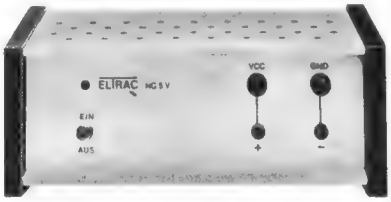
SONDERANGEBOTE

Digital-Uhr minitronic 2002
Fertiggerät und Bausatz, statt bisher DM 199.80 jetzt inkl. MwSt. **DM 111.–**



TTL-Quarz-Zeit-Basis, 1 MHz–1 Hz
Frequenz normal,
mit Ausgängen von 1 MHz–1 Hz, statt DM 172.05 jetzt inkl. MwSt. .. **DM 99.90**

Frequenzmeßgerät FM 10-15
6stellige Minitron-Anzeige, 3 Meßbereiche, Empfindlichkeit 10 mV, 10 Hz bis 20 MHz, statt
DM 467.31 ..... jetzt **DM 388.50**



Stabilisiertes Netzgerät NG, 5 V/2 A
kurzschlußfest, Alu-Gehäuse, statt
DM 133.20 ..... jetzt **DM 72.15**

Toshiba, 15 mm, LED TLR 306
gemeinsame Anode
1 Stück **DM 6.60** ab 10 Stück **DM 5.99**

Decoder SN 74247 N TI
1 Stück **DM 3.88** ab 10 Stück **DM 3.44**

Leuchtdiode TLR 104, 5 mm ϕ, rot
1 Stück **DM –.66** ab 10 Stück **DM –.61**

Leuchtdiode TLG 103, 5 mm ϕ, grün
1 Stück **DM –.83** ab 10 Stück **DM –.77**

Dioden, 50 V, 1,5 A
ab 10 St. **DM 1.11** ab 100 St. **DM 8.88**

Mindestauftragswert DM 25.–,
Versand per Nachnahme.

ELTRAC-Electronic Rudolf Wolters
406 Viersen 1
Heimbachstraße 15, Postfach 10 07 72
Telefon 0 21 62/1 70 53*
Telex 8 518 782 elt d

KENNEN SIE DIE ZEITSCHRIFT UKW-BERICHTE?

Die **UKW-BERICHTE** sind seit 15 Jahren die einzige europäische Amateurfunk-Fachzeitschrift in deutscher Sprache, die sich vor allem mit der Ultrakurzwellen- und Dezimeterwellentechnik beschäftigt.

Die **UKW-BERICHTE** haben mit ihren exakten und ausführlichen Baubeschreibungen weltweit für Amateurfunk-Zeitschriften neue Maßstäbe gesetzt. Sie brachten u. a. die ersten 2-m-Transistor-Konverter (DL 3 GD) und 2-m-Transistor-Funksprechgeräte (DL 6 SW) nachbausicher auf Leiterplatten und lösten damit eine Entwicklung aus, welche die heutige Beliebtheit der VHF- und UHF-Bänder erklärt. Jahre später begannen nicht nur andere Amateurzeitschriften, sondern auch Fachzeitschriften in ähnlicher Weise zu veröffentlichen.

Die **UKW-BERICHTE** bringen aber auch Grundlagen-Artikel, technische Berichte über neue Prinzipien und Bauelemente sowie Anleitungen zum Geräte-Entwurf und zur Meßtechnik.

Die **UKW-BERICHTE** bieten dem Funkamateur zu den beschriebenen Geräten ein umfassendes Sortiment an Einzelteilen und Bausätzen an. Die schwierige, ja oft aussichtslose Beschaffung von Spezialteilen besorgt für ihn der Verlag. Für fast alle Baubeschreibungen in den UKW-BERICHTEN sind geätzte Leiterplatten mit aufgedrucktem Bestückungsplan, Halbleiter, Quarze, Quarzfilter, spezielle Teile, komplizierte Metallteile, Gehäuse und komplette Bausätze lieferbar. Zum Teil sind sie auch betriebsfertig aufgebaut erhältlich.

Die **UKW-BERICHTE** bringen besonders erprobte und in ihrem eigenen Labor getestete Baubeschreibungen von: FET- und MOSFET-Konvertern für 145 MHz, Transistor-Konvertern für 432 und 1296 MHz, kompletten Funksprechgeräten, Sende-Empfängern nach dem 9-MHz-Konzept mit Quarzfiltern und ICs für alle Betriebsarten, Umsetzern, Sendern mit Transistoren und Röhren bis zu den höchsten Leistungsklassen, VFOs und Oszillatoren, Antennen, Filtern sowie Meß- und Hilfsgeräten aller Art

Die **UKW-BERICHTE** erscheinen vierteljährlich (März, Juni, September, Dezember), 1975 im 15. Jahrgang. Jedes Heft enthält etwa 60 Seiten technischen Text. Seit 7 Jahren geht ihre englische Ausgabe, die Zeitschrift **VHF COMMUNICATIONS,** in alle Welt. Ferner sind bereits 3 Sonderhefte in französischer Sprache erschienen.

Der Verlag **UKW-BERICHTE** vertreibt weiterhin seit Jahren ein umfangreiches Programm modernster Erzeugnisse in professioneller Technik und Qualität, wie z. B.:
- VHF-, UHF-, SHF-Geräte von MICROWAVE MODULES LTD
- VHF-, UHF-Antennen von JAYBEAM LTD
- VHF-Geräte von STE SRL
- Datong HF-Clipper

Weitere Spitzenerzeugnisse, die wir zur Zeit erproben, folgen

Wir senden Ihnen gerne auf Anfrage kostenlos unser **Informationspaket 75** (Inhaltsverzeichnisse aller noch lieferbaren Hefte der Zeitschrift UKW-BERICHTE, Prospekte und Preislisten für Bausätze, betriebsfertige Geräte und Antennen) zu. Bitte schreiben Sie uns oder rufen Sie uns an. Ein Anrufbeantworter notiert außerhalb der Geschäftszeit Ihre Wünsche.

Verlag UKW-BERICHTE
D-8523 BAIERSDORF, Jahnstraße 14
Telefon: 09133/3340 (mit Anrufbeantworter)

Jetzt können Sie einen
UKW-HiFi-Stereo-Rundfunkempfänger
mit digitaler Frequenz-Einstellung (Synthesizer)

der Sie und Ihre Familie begeistern wird, selbst bauen!

Dieser HiFi-Stereo-Tuner (87,5—104 MHz) ist seiner Zeit voraus; die wenigen vergleichbaren Geräte kosten ein Vielfaches

Große Nachbausicherheit durch:
- Aufteilung in 6 Baugruppen (VHF-Teil / ZF-Teil / Rasterteil / Regelverstärker, Rauschsperre, Abstimmanzeige / Stereodecoder / Netzteil)
- Abgeschirmte Bauweise der 3 HF-Baugruppen (Zugeschnittene und gebohrte Bleche sind im Bausatz enthalten)
- ZF-Selektion durch 2 Quarzfilter (Alle übrigen Kreise sind einfach auf Maximum abzugleichen)
- Intensive Erprobung der Reproduzierbarkeit durch den Autor und unser Labor (Keine „hochgekitzelten" Schaltungen)
- Ausführliche Beschreibung von Funktion, Aufbau und Abgleich in den Heften 4/74, 1 und 2/75
- Abgleich notfalls nur mit Hilfe eines Vielfach-Instruments (100-MHz-Frequenzzähler und Oszillograf beschleunigen den Abgleich)

Zusätzlich zu unserem knapp kalkulierten Bausatz benötigen Sie nur wenige Teile (Gehäuse, Netztransformator, Buchsen, Schalter, Abstimm-Instrument)
Preis des gesamten Bausatzes mit Netzteil **DM 796,—**
Bitte fordern Sie unsere kostenlose Preisliste an. Die drei Hefte (4/74, 1 und 2/75) kosten zusammen DM 12,—. Bei Kauf eines Bausatzes oder von Teilen daraus über DM 250,— erhalten Sie diese Hefte kostenlos mitgeliefert

Verlag UKW-BERICHTE
D-8523 BAIERSDORF, Jahnstraße 14
Telefon: 09133/3340 (mit Anrufbeantworter)

Lichtorgeln und Zubehör

3-Kanal-Lichtorgel Mini 3, jeder Kanal ist einzeln regelbar, 3x 1000 W max., 220 V, Anschluß über Lüsterklemmen im Gerät, besonders günstiger Preis ..... **DM 37.30**

3-Kanal-Lichtorgel, Typ 1000 A, jeder Kanal ist einzeln regelbar, zusätzlicher Summenregler, 3x 1000 W max., 220 V, Anschluß über Lüsterklemmen im Gerät ..... **DM 49.50**

3-Kanal-Lichtorgel Psychedelia, jeder Kanal einzeln regelbar, mit Summenregler, 3x 1000 W max., 220 V, Besonderheit: durch eingebauten Vorverstärker spricht das Gerät schon bei geringer Lautstärke an (500 mW), Anschluß über Lüsterklemmen im Gerät ..... **DM 59.—**

3-Kanal-Lichtorgel 1200-3 Automatic-Micro, mit eingebautem Mikrofon und Aussteuerungsautomatik, durch IC-Vorverstärker wird nur eine geringe NF-Leistung benötigt, 3x 1200 W max., 220 V, geeignet zum wahlweisen Anschluß an NF-Ausgänge oder Betrieb über das empfindliche, eingebaute Mikrofon ..... **DM 89.—**

Lichtorgelmodul, univ. einsetzbar für Leistungen bis 1000 W max., 1 Kanal, einf. anzuschließen: bei einkanalig. Betrieb parallel zum Lautsprecher, mehrkanalig mit Lautsprecherweiche, 220 V, mit Anschlußplan nur **DM 9.80**

3-Kanal-Lautsprecherweiche für Lichtorgelmodul DM 9.80

Lampenfassung Euro 70, für E-27-Lampen mit standfestem Fuß und Drehgelenk, nach allen Seiten schwenkbar ..... **DM 13.90**

Strahlerlampe Comptalux flood color, 100 W, E-27, in Rot, Gelb, Grün, Blau und Klar. **DM 12.90**

Für Musikliebhaber

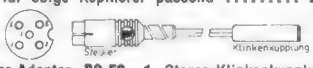
Monacor-Stereo-Verstärker SA-300, 2x 15 W/4 Ω, 2x 10 W/8 Ω, 15–50 000 Hz ± 1 dB, Eingänge: Phono magn. (entzerrt nach RIAA) 3 mV, Tuner 160 mV, Tonband oder Phono kristall 160 mV, mit Stereo-Mono-Schalter, Anschlüsse n. DIN, 220 V **nur DM 145.—**

Voxton-Hi-Fi-Lautsprecher, 4 Ω, Frequenz 20–18 000 Hz, 15 W max., elegantes Nußbaumgehäuse mit hellgrauem Bespannstoff, deutsches Fabrikat. Maße H 270 x B 200 x T 145 mm, mit 3 m Kabel und Normstecker **nur DM 39.50**

MONACOR-Hi-Fi-Lautsprecherbox, 25 W, 8 Ω, Frequenz 20–20 000 Hz, Nußbaumgehäuse mit DIN-Buchse, Maße 30 x 20 x 15 cm **DM 65.—**

Stereo-Kopfhörer mit Lautstärkereglern, geschmackvolle Aufmachung mit ca. 3,5 m Spiralkabel und Stereo-Klinkenstecker, Doppelbügel gepolst., Imp. 8 Ω, 20–20 000 Hz, für verwöhnte Musikfreunde **nur DM 25.—**

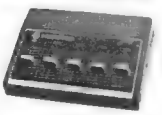
Kopfhörer-Adapter RQ 46, 1 Stereo-Klinkenstecker-Kupplung 6,3 mm und 2 Lautsprecher-Normstecker für obige Kopfhörer passend ..... **DM 5.95**



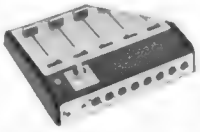
Kopfhörer-Adapter RQ 52, 1 Stereo-Klinkenkupplung 6,3 mm und 1 Würfelstecker (neue Norm) für obige Kopfhörer passend ..... **DM 7.55**

IC-Stereo-Mischpult, besonders preiswertes Mischpult mit Schiebereglern, 4 Stereoeingänge mit 5pol. DIN-Buchsen werden mit 4 Schiebereglern gemischt, mit einem zusätzlichen Schieberegler kann die Ausgangsspannung des Gerätes geregelt werden. Techn. Daten: Eing.-Impedanz 40 kΩ, Ausg. 50 kΩ, max. 1,4 V, Frequenzgang 20–20 000 Hz, Bestückung: 2 ICs, 2 Transistoren, Betriebsspannung 9 V ..... **nur DM 98.—**

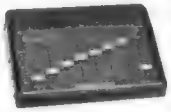
Universal-Stereo-Mischpult MPX 1000, geeignet zur Mischung von: 2 Mikrofonen (hoch- und niederohmig umschaltbar), Tuner, Tonband, 2 Plattenspieler magn. und Plattenspieler keramisch. Techn. Daten: Frequenzbereich 20 bis 20 000 Hz ± 1 dB, Mikrofon links: 0,5 mV + 3 mV/600 Ω + 50 kΩ, Mikrofon rechts: 0,5 mV + 3 mV/600 Ω + 50 kΩ, 2x Phono magn. 3 mV/50 kΩ, Phono ker.: 150 mV/120 kΩ, Tuner: 150 mV/120 kΩ, Tonband: 150 mV/120 kΩ, Ausg.-Spannung 300 mV an 50–500 kΩ, Stromversorgung 2x 9-V-Batterien, ganz in Siliziumtechnik aufgebaut. Maße: 25 cm breit, 19 cm tief, 4,5 cm hoch **DM 145.—**



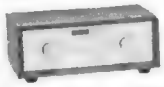
Frequenz-Kontrollpult STC-500, regelbares Präsenz- und Absenz-Filter, speziell zum Anheben oder Absenken einzelner Frequenzbereiche, dadurch extreme Beeinflussung des gesamten Klangbildes möglich, für Mono- und Stereobetrieb, regelbare Frequenzen: 40 Hz, 200 Hz, 1,2 kHz, 6 kHz, 15 kHz, Regelbereich: ± 10 dB, Eing.: Phono magn. (entzerrt nach RIAA) 3 mV, Tonband max. 2 V/100 kΩ, Tuner max. 2 V/100 kΩ, Ausg. max. 2 V an 50 kΩ, Stereo/mono, Halbleiter 8 Si.-Trans., Stromvers. 18 V= (2x 9-V-Batt.). Maße: 25 cm breit, 19 cm tief, 4,5 cm hoch ..... **DM 164.—**



Kommerzielles Stereo-Mischpult MPX 2000, techn. Daten wie MPX 1000, jedoch folgende Besonderheiten: eingeb. Kontrollverstärker (Monitor) für Kopfhörer mit 0,3 W an 8 Ω zum Vor- oder Abhören der Musikeingänge, separater Monitorschalter zur freien Wahl der abzuhörenden Signale unabhängig vom gemischten Programm, Stromvers. 9 V= extern, Maße wie MPX 1000 ..... **DM 189.50**



Frequenz-Kontrollpult FC 70, speziell für den kommerziellen Sektor in Mono-Ausführung mit Mikrofon- u. Musikinstrumenten-Eingang, regelbare Frequenzen: 100 Hz, 200 Hz, 400 Hz, 1 kHz, 2 kHz, 4 kHz, 7 kHz, Eing.: 1–40 mV/600 Ω (z. B. Mikrofon) hochohmig, 46–800 mV/100 kHz (z. B. Gitarre), Ausg.: 150 mV/50 kΩ, max. 1,8 V, Stromvers. 2x 9 V/1,2 mA, Maße: 25 cm breit, 19 cm tief, 4,5 cm hoch ..... **DM 179.—**



Nachhallverstärker RE 41, geeignet für elektr. Gitarre, dyn. Mikrofon, magn. Plattenspieler usw., Verzögerungszeit 20–30 msec, Nachhalldauer von 0 bis max. 2,5 sec regelbar, mit Lautstärkeregler, Eing.-Empfindlichkeit 6 mV für 0,6-V-Ausgang, Eing.-Imped. 5 kΩ, Ausg.-Imped. 30 kΩ, der Ausgang des Gerätes eignet sich zum Anschluß an TA-Eingänge von Rundfunkgeräten und Verstärkern, Nußbaum-Holzgehäuse, Betrieb durch 9-V-Batterie, Maße 182 x 65 x 97 mm ..... **DM 49.50**

2-Kanal-Nachhallverstärker REV-25, zur paarweisen Verhallung von 2 Mikrofonen und 2 Instrumenten, die Paare sind mischbar, die Verhallung ist regelbar, mit Fußschalter-Anschluß, Eing.: 10 mV/100 kΩ, Ausg.: 8 mV/500 kΩ, Frequenzbereich: 100 bis 12 000 Hz, Verzögerung 25–30 msec, Nachhalldauer max. 2,5 sec, Stromvers. 220 V, Maße: 285 x 120 x 120 mm **DM 98.—**

Electret-Kondensatormikrofon C 138, hochwertiges Mikrofon in modernem Ganzmetallgehäuse, mit Ein-/Aus-Schalter, kugelförmige Richtcharakteristik, Frequenzbereich 20–13 000 Hz, 600 Ω, Betrieb mit 1,5-V-Batterie, mit Tischständer, Anschlußkabel und Windschutz .. **DM 49.50**

Electret-Kondensatormikrofon FZ-220 S, mit Nierencharakteristik, Imp. 600 Ω, ein hochwertiges Studiomikrofon mit eingebautem Vorverstärker, 30–16 000 Hz, Ausgangsspannung bei 1 kHz = 0,3 mV/µbar, Betriebsspannung 1,5 V (Batterie), komplett mit Windschutz, Stativhalter und ca. 5 m Kabel ..... **DM 65.—**

Bausätze

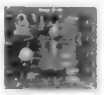
HF 65, UKW-Sender-Bausatz (2-m-Amateurband) oder Meßsender für UKW und FS-Bänder, ohne FTZ-Nr., Frequenzbereich 60 bis 145 MHz, Betriebsspg. 4,5–40 V=, bei 40 V= Betriebsspg. max. Reichweite ca. 10 km, Ausgangsleistung 400 mW, ausgerüstet mit Verstärker, so daß ein Mikrofon direkt angeschlossen werden kann (Mikr. dyn. 200 Ω/10 mV), Maße 45 x 45 mm ..... **DM 24.—**
Dyn. Mikrofon, passend zu HF 65 ..... **DM 8.50**

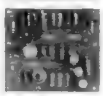
HF 375, UKW-Empfänger-Bausatz, Frequenzbereich 80–110 MHz, zum Empfang von UKW-Hörrundfunk usw., ohne FTZ-Nr., Betriebsspg. 9–12 V, Abstimmung durch Kapazitätsdiode, ein hochohmiger Kopfhörer kann direkt angeschlossen werden, ansonsten Betrieb über Transistorverstärker, NF-Ausgangsspannung etwa 25 mV **DM 27.—**
4-W-Verstärkerbausatz zu HF 375 ..... DM 14.50
Kopfhörer zu HF 375 ..... DM 9.50

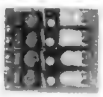
HF 305, UKW-Konverter-Bausatz, Frequenzbereich 100–200 MHz, Empfindlichkeit 0,8 µV, mit Bereichsumschalter, Diodenabstimmung, mit Grob- und Feineinstellung, Ausgangsfrequenz 100 MHz, kann allen UKW-Radios vorgeschaltet werden, Betriebsspannung 9–15 V, ohne FTZ-Nr. .... **DM 49.—**

HF 395, Breitband-Antennenverstärker-Bausatz, geeignet für LW, MW, KW, UKW und die Fernsehkanäle 2–12, ebenfalls für Sprechfunkanlagen bis 175 MHz, Betriebsspannung 6–15 V, minimale Verstärkung bei 100 MHz: 10 dB, Eingang 60/240 Ω, Ausgang 60 Ω. Maße: 45 x 45 mm .... **DM 14.95**

Bausatz Einkanal-Fernsteuerung FF 4 B, geeignet für Garagentoröffnung, Schiffs-, Flug- und Automodelle usw. Bausatz bestehend aus Sender und Empfänger mit Schaltstufe. **Sender:** 9 V=, ca. 12 mA, Ausgangsleistung ca. 20 mW, Frequenz 27,125 MHz, Rechteckmodulation, Tonfrequenz 1500–2500 Hz regelbar, 4 Transistoren, Schaltung HF-Oszillator mit 3stufigem Modulator, 80 x 39 x 27 mm, ca. 50 g. **Empfänger** 6 V=, ungetastet 2,5 mA/getastet 20 mA, Frequenzber. 27,125 MHz, Tonkreis 2000 Hz ± 15 %, 4 Transistoren, Pendler mit 2stufigem NF-Verstärker, Relaisausgang 1x Um (Kontakte max. 30 W) 80 x 40 x 28 mm, ca. 60 g.
Bausatz komplett mit Anleitung ..... **DM 54.—**

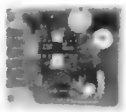






Bausatz 4-Kanal-Fernsteuerungsanlage TF 4 K, geeignet für Schiffs-, Auto- und Flugmodelle usw., bestehend aus Sender, Empfänger und Schaltstufe (insgesamt 3 Platinen). **Sender:** quarzgesteuerter Oszillator, spannungsstabilisierter Multivibrator, Modulationsstufe, Betriebsspannung 9–18 V=, 22–45 mA getastet, ungetastet 1–1,5 mA, Ausgangsleistung 30–70 mW, Reichweite ca. 100–150 m, Frequenz 27,120 MHz, Modulation 4–14 kHz einstellbar; **Empfänger:** Pendlerstufe, 3stuf. Verstärker und Begrenzer, Betriebsspannung 6–9 V=, ca. 6 mA; **Schaltstufe:** vier selektive Schaltkanäle mit Relaisausgang, Betriebsspannung 6–9 V=, getastet 30 mA, ungetastet 1 mA, 4 Tonfrequenzen im Bereich von 4–14 kHz. Relais: 1x Um, 100 V/1 A/30 W belastbar, alle 3 gedruckten Schaltungen sind gebohrt und mit Bestückungsplan bedruckt, Maße je Platine: 62 x 55 x 27 mm. Preis des kompletten Bausatzes (3 Platinen) mit ausführlicher Bauanleitung ..... **DM 137.60**

Bausatz Stroboskop BL 3, kompl. mit gedr. EP-Platine, gebohrt, mit 2 Blitzlampen, Blitzfolge ist mit Poti 4,7 kΩ regelbar (im Bausatz nicht enthalten). Maße der Platine 55 x 60 mm, mit ausführl. Bauanleitung **DM 24.50**



IC-Verstärker V 4, mit TBA 800, Betriebsspannung 5–25 V, Ausgangsleistung max. 5 W, Ausg.-Imp. 8 Ω, Eing.-Imp. 100 kΩ/70 mV, mit Steckerleiste, Maße 57 x 48 mm.
Bausatz einschl. ausführlicher Anleitung **DM 15.50**
betriebsbereiter **Baustein** ..... **DM 20.50**

Ein Knüller!

Bastelsatz 3-Kanal-Lichtorgel SM 1003, 3x 1000 W, bestehend aus 3 fertig bestückten Platinen, aus denen nach beiliegender Anleitung leicht eine 3-Kanal-Lichtorgel gebaut werden kann **nur DM 11.50**

Potisatz zu SM 1003 (3 Einzelregler, 1 Summenregler) ..... **DM 4.80**

Bastelsatz 4-Kanal-Lichtorgel SM 1004, wie oben, jedoch für 4 Kanäle ..... **DM 16.50**

Potisatz zu SM 1004 (4 Einzelregler, 1 Summenregler) ..... **DM 6.—**

Weitere inter. Bausätze finden Sie in folgenden Katalogen:
Thomsen-Bausatz-Katalog, Schutzgebühr DM 2.—
Lindy-Bausatz-Katalog, Schutzgebühr DM 4.80
Gleich mitbestellen!

Brückengleichrichter, ITT oder Siemens

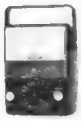
		ab 10 St.	ab 100 St.
B 20 C 3200/2200	**DM 2.20**	**DM 2.—**	**DM 1.80**
B 20 C 5000/3000	**DM 2.50**	**DM 2.20**	**DM 2.—**
B 80 C 3200/2200	**DM 3.20**	**DM 2.90**	**DM 2.55**
B 80 C 5000/3000	**DM 3.80**	**DM 3.40**	**DM 2.95**

Hochwertige Vielfach-Meßgeräte

Mini-Multitester, handliches Vielfachmeßgerät in stabiler Ausführung, mit Bereichsschalter für 11 Meßbereiche: Gleichsp. 0 bis 10/50/250/1000 V, Wechselsp. 0–10/50/250/1000 V, Gleichstrom 0–1/100 mA, Widerstand 0–150 kΩ, mit Batterie und Meßschnüren ..... **DM 21.90**

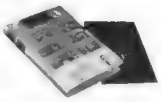
Exacta 12–50 mit Spiegelskala u. autom. Überlastungsschutz **50 000 Ω/V DC,** 15 000 Ω/V AC, 20 Meßbereiche: Gleichsp.: 0–3/12/60/300/600/1200 V, Wechselsp.: 0–6/30/120/300/1200 V, Gleichstrom: 0–30 µA/6/60/600 mA, Widerstand: 0–16/160 kΩ/1,6/16 MΩ, dB-Messung: –20 bis +63 dB, Maße: 130 x 90 x 35 mm **nur DM 59.80**

Meßgerät C 7081 mit Spiegelskala und autom. Überlastungsschutz, 46 Meßbereiche: Gleichsp. 0–0,25/0,5/1,25/2,5/5/10/25/50/125/250/500/1000 V (Innenwiderstand 25 000 bzw. 50 000 Ω/V); Wechselsp.: 0–1,5/3/5/10/25/50/125/250/500/1000 V (Innenwiderstand 5000 bzw. 10 000 Ω/V); Gleichstrom: 0–25/50 µA/2,5/5/25/50/250/500 mA 5/10 A; Widerstandsmessung: 0–16/160 kΩ/1,6/16 MΩ, Pegel dB: von –20 bis +62 dB über 10 AC-Bereiche, Maße: 165 x 60 x 115 mm, mit Tragbügel .... **DM 79.50**



Vielfach-Meßgerät C 1027, 100 000 Ω/V DC, 12 500 Ω/V AC, 24 Meßbereiche: Gleichspg. 0–500 mV/2,5/10/50/250/500/1000 V, Wechselspg. 0–2,5/10/50/250/1000 V, Gleichstrom 10/250 µA/2,5/25/250 mA/0–10 A, Wechselstrom 0–10 A, Widerstandsmessung in 4 Bereichen von 0–20 MΩ, dB-Messung –20 bis +62 dB, einschl. Meßschnüre und Batterie **DM 126.50**

Ein Fachbuch für Anfänger und Fortgeschrittene



Amateur-Elektronik von Jan Soelberg, ein Handbuch für Bastler, Amateure und Profis, für Anfänger bestens geeignet, aber auch als Nachschlagewerk für versierte Elektroniker. Es beginnt mit einer Einführung in die elektronischen Grundbegriffe und geht stufenweise in das Gesamtgebiet hinein. Das Buch ist nach einem Lehrsystem aufgebaut, für jeden Abschnitt werden Fragen gestellt, die Lösungen können der nachfolgenden „Feed-Back-Liste" entnommen werden. Gleichzeitig erhält man Erklärungen und Hinweise auf falsche Antworten. DIN A 5, 375 Seiten, einschl. Platine zum Aufbau von 10 Schaltungen ..... **DM 24.50**

Gedruckte Schaltungen

Kupferbeschichtete Platten, 1,5 mm stark, 0,035 mm Kupferauflage

	St.	ab 10 St.
Hartpapier (Pertinax), 75 x 100 mm	DM –.70	DM –.60
Hartpapier (Pertinax), 100 x 150 mm	DM 1.25	DM 1.20
Hartpapier (Pertinax), 150 x 200 mm	DM 2.50	DM 2.40
Hartpapier (Pertinax), 210 x 230 mm	DM 3.20	DM 2.95
Epoxyd-Glashart, 75 x 100 mm	DM 1.15	DM 1.05
Epoxyd-Glashart, 100 x 150 mm	DM 2.20	DM 2.10
Epoxyd-Glashart, 150 x 200 mm	DM 4.40	DM 4.20
Epoxyd-Glashart, 175 x 285 mm	DM 4.80	DM 4.20

Fotopositiv-beschichtete, kupferkaschierte Platten, 1,5 mm stark, 0,035 mm Kupferauflage, zu jeder Platte wird Entwickler kostenlos mitgeliefert.

	St.	ab 10 St.
Hartpapier (Pertinax), 75 x 100 mm	DM 2.20	DM 1.80
Hartpapier (Pertinax), 100 x 150 mm	DM 3.90	DM 3.40
Hartpapier (Pertinax), 150 x 200 mm	DM 7.90	DM 7.20
Epoxyd-Glashart, 75 x 100 mm ...	DM 3.20	DM 2.80
Epoxyd-Glashart, 100 x 160 mm ...	DM 6.20	DM 5.80
Epoxyd-Glashart, 150 x 200 mm ...	DM 11.90	DM 11.50

Dalo 33 PC, Zeichenstift zur Herstellung gedruckter Schaltungen. Die Zeichnung wird mit diesem Stift direkt auf die kupferkaschierte Platte aufgetragen, mit Ersatzspitze und Anleitung ..... **DM 6.75**

Rarex-Foto-positiv-Spray bietet Ihnen die Möglichkeit, kupferkaschierte Platten selbst zu beschichten, Spraydose mit 100 ccm Inhalt reicht für ca. 1½ qm, einschl. Entwickler ..... **DM 5.90**

Abdecklack für kupferbeschichtete Platten, ätzfest, 50-ccm-Flasche ..... **DM 2.50**
Ätzmittel für 1 l ..... **DM 2.50**

Color-Key-Transfer-Technik zur Herstellung gedruckter Schaltungen im Profi-Look. Mit der UV-lichtempfindlichen Polyesterfolie Color-Key lassen sich gedruckte Platinenzeichnungen aus Zeitschriften und Fachbüchern sowie selbstentworfene Zeichnungen exakt und sauber auf kupferbeschichtete Fotopositiv-Platten übertragen. Die Color-Key-Folien lassen sich in jede beliebige Größe zerschneiden. Mit ausführlicher Arbeitsanleitung. Folgendes Material wird benötigt:

Color-Key-Folie, 25,4 x 30,4 cm ..... **DM 7.95**
ab 25 Stück **DM 6.70**
3M-Entwickler, 150-ml-Flasche ..... **DM 3.95**
ab 30 Stück **DM 3.30**
Klarpaus-Transparent-Spray ..... **DM 8.50**

(Klarpaus-Transparent-Spray wird nicht benötigt, wenn die Vorlage bereits transparent ist.)
3M-Entwickler sowie Klarpaus-Transparent-Spray reichen für viele Color-Key-Folien.

Selbstherstellung von Frontplatten

Mit der UV-lichtempfindlichen Scotchcal-Metallfolie lassen sich mit Hilfe einer gezeichneten Vorlage Frontplatten herstellen, die wie industriell gefertigt aussehen. Scotchcal-Metallfolie besteht aus leicht biegbarem Aluminium, auf der Rückseite mit einem enorm haltbaren Selbstkleber beschichtet. Mit einer Schere läßt sich die Metallfolie exakt bearbeiten und als Frontplatte anpassen. Mit ausführlicher Arbeitsanleitung. Folgendes Material wird benötigt.

Scotchcal-Metallfolie, 25 x 30,4 cm ..... **DM 16.95**
ab 10 Stück **DM 14.20**
3M-Entwickler, 150-ml-Flasche ..... **DM 3.95**
ab 30 Stück **DM 3.30**
Klarpaus-Transparent-Spray ..... **DM 8.50**

(Klarpaus-Transparent-Spray wird nicht benötigt, wenn die Vorlage bereits transparent ist.)
3M-Entwickler sowie Klarpaus-Transparent-Spray reichen für viele Scotchcal-Metallfolien.

UV-Lampe Osram-Vitalux, 300 W, E 27, zur Belichtung von Color-Key und Scotchcal, auch als Heimsonne zu verwenden **DM 39.50**

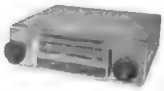
Ultraschall-Fernsteuerung, bestehend aus einem Sender mit Batteriebetrieb und einem Empfänger für 220 V Wechselspannung, bes. gut geeignet zur Fernsteuerung (Ein-Aus) von Elektrogeräten wie Garagentoröffner, Radio- und Fernsehgerate, Beleuchtungsanlagen, 38 kHz ± 1 kHz, Sender: Betriebsspannung 9 V Microdyn, ca. 5 mV, handliches mikrofonförmiges Gehäuse 110 x 37 x 35 mm, Empfänger: Betriebsspannung 220 V, ca. 2,5 W, eingebautes Stromstoßrelais belastbar bis 600 W, stabiles Metallgehäuse mit ledergenarbtem Kunststoff überzogen, Maße 94 x 84 x 56 mm, komplette Anlage (Sender + Empfänger) ..... **nur DM 75.—**
Sender einzeln ..... **DM 23.50**

Metallsuchgerät MSG 30, zum Auffinden von Metallgegenständen in Wänden usw. Eine eingebaute Lampe leuchtet auf, wenn sich eine elektrische Leitung, ein Wasserrohr o. ä. in der Nähe befindet. Die Metallgegenstände lassen sich genau lokalisieren. Wer je bei Installationsarbeiten ein Wasserrohr oder eine elektrische Leitung angebohrt hat, sollte dieses Gerät sofort bestellen. Ein sehr handliches Gerät. Betriebsspannung 9-V-Batterie. Maße ca. 115 x 60 x 20 mm .... **DM 49.50**

Funksprechgeräte

Handfunksprechgerät W-5000, ohne FTZ-Nr., 5 Transistoren, 28,5 MHz (10-m-Amateurband) Stück ..... **nur DM 24.50**

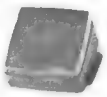
3-Kanal-Handfunksprechgerät FANON, ohne FTZ-Nr., 9 Transistoren, bes. rauscharm, umschaltbar auf 3 Kanäle im 27-MHz-Band, 1 Kanal bequarzt, Sender und Empfänger quarzgesteuert, mit Tonruf, moderne Form, Stück ..... **nur DM 78.—**



Sankoh-UKW-Autoradio, zum Einbau in alle 12-V-Autos geeignet (— bzw. + an Masse umschaltbar). Techn. Daten: 87–108 MHz, 9 Transistoren, 6 Dioden, 2 Thermistoren, Ausgang 4 W, 8 Ω, Maße ohne Knöpfe: T 140 x B 167 x H 50 mm, Einbaumaße entsprechend der europäischen Norm, Preis einschließlich Autolautsprecher (max. 8 W), Montage- und Entstörmaterial und Einbauanleitung ..... **nur DM 98.—**

Universal-Auto-Antenne, 5-teilig, ca. 1,05 m, kompl. mit Anschlußkabel, Zubehör und Schlüssel ... **DM 9.80**
Voll versenkbar!

VW-Käfer-Antenne, voll versenkbar ..... **DM 9.80**



Auto-Heckhautsprecher, 5 W, 4–8 Ω, bes. formschönes Pultgehäuse aus hitzebeständigem Kunststoff, etwa 180 x 160 x 95 mm **nur DM 14.50** **ab 10 Stück DM 12.90**

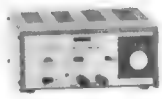
Überblendregler zur Regelung von 2 Lautsprechern, mit Kabel, Halterung, Drehknopf und Montagematerial .... **DM 3.50**

Dyn. Funksprechmikrofon mit PTT-Taste, Spiralkabel und Aufhängevorrichtung, für Amateur- u. Autosprechfunk bes. geeignet, 200 Ω, 200 bis 8000 Hz, –48 dB .... **nur DM 19.80**

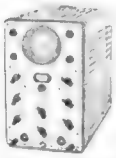
TTLs, 1. Wahl, Fan-Out 10

		ab 10 St.	ab 100 St.
SN 7400	DM –.80	DM –.75	DM –.70
SN 7401	DM –.80	DM –.75	DM –.70
SN 7402	DM –.80	DM –.75	DM –.70
SN 7410	DM –.80	DM –.75	DM –.70
SN 7430	DM –.80	DM –.75	DM –.70
SN 7447	DM 3.85	DM 3.45	DM 3.25
SN 7473	DM 1.35	DM 1.20	DM 1.15
SN 7490	DM 2.50	DM 2.25	DM 2.10
SN 74121	DM 1.75	DM 1.55	DM 1.45

Transistoren		ab 10 St.	ab 100 St.
BC 170 A NPN	DM –.35	DM –.30	DM –.25
BC 250 C PNP	DM –.35	DM –.30	DM –.25
Diode SHG 1, 1600 V_{RR}, 1 A	DM –.35	DM –.30	DM –.25



Elektronisch stab. Netzgerät, 2 Bereiche von 0–12 und von 12–24 V regelbar, mit Bereichsschalter, max. 1,5 A Stromentnahme, Meßinstrument für Spannung/Strom ist eingebaut, Maße 18,5 x 10,5 x 8,5 cm ..... **DM 87.50**

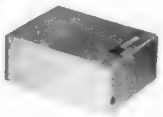


Triggerbarer Oszillograf Typ C 1–5, 10 MHz. Techn. Daten: Y-Verstärker: Frequ. 10 Hz–10 MHz –3 dB, Eing.-Spg. 200 V_{ss}, X-Verstärker: Frequ. 20 Hz bis 500 kHz –3 dB, Zeitablenkg. 1–3000 µs, Betriebsarten: Trigg. intern, extern, positiv, negativ, autom. Bestückung: 12 Röhren, mitgeliefertes Zubehör: 2 Koax-Anschlußkabel, 1 Abdeckhaube, 1 Satz Ersatzröhren, Bed.-Anleitung, Maße: B 220 mm x H 360 mm x T 430 mm.
Sonderpreis ..... **DM 398.—**

Valvo-FM-Tuner FD 1-A, mit Diodenabstimmung und AFC-Diode, Empf.-Bereich 87,5–108 MHz, Eing.-Imp. 60 und 240 Ω, Betr.-Spannung 12 V, Stromaufnahme 9 mA, max. zulässige Eing.-Spannung für 20 kHz: 1 V, Maße: 55 x 45 x 20 mm. **Baustein** ..... **DM 57.50**

Entlötgerät Maxi-Mini, für Bastler und Profis gleich gut geeignet, problemloses Entlöten, auf Knopfdruck saugt das Gerät bequem und schnell das Lötzinn auf, Einhandbedienung.
Sonderpreis ..... **DM 29.80**

Teko-Kleingehäuse aus 1 mm Aluminium, bestehend aus Bodenteil und U-Profil-Deckel, Abmessungen (B x T x H):

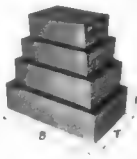


1 A, 72 x 37 x 28 mm	DM 2.55
2 A, 72 x 57 x 28 mm	DM 3.10
3 A, 72 x 102 x 28 mm	DM 3.55
4 A, 72 x 140 x 28 mm	DM 4.10
1 B, 72 x 37 x 44 mm	DM 2.55
2 B, 72 x 57 x 44 mm	DM 3.10
3 B, 72 x 102 x 44 mm	DM 3.55
4 B, 72 x 140 x 44 mm	DM 4.10

Teko-Kleingehäuse aus 1 mm Eisenblech, Deckel lackiert, Fronten feuerverzinkt, Abmessg. (B x T x H):

CH 1, 60 x 120 x 55 mm	DM 5.45
CH 2, 122 x 120 x 55 mm	DM 7.65
CH 3, 162 x 120 x 55 mm	DM 8.55
CH 4, 222 x 120 x 55 mm	DM 10.45
BC 1, 60 x 120 x 90 mm	DM 6.10
BC 2, 120 x 120 x 90 mm	DM 8.20
BC 3, 160 x 120 x 90 mm	DM 8.55
BC 4, 220 x 120 x 90 mm	DM 10.85

TES-Stahlblechgehäuse, Hammerschlageffektlack anthrazit, Front und Rückseite Hammerschlageffektlack silbergrau, Frontplatte versenkt.



Best.-Nr.	B x H x T	Preis DM
TES B 1,	120 x 120 x 120 mm	14.95
TES B 2,	300 x 120 x 220 mm	23.90
TES B 3,	350 x 150 x 240 mm	29.90
TES B 4,	400 x 125 x 270 mm	37.95
TES B 5,	220 x 80 x 140 mm	16.50
TES B 6,	255 x 100 x 160 mm	19.80
TES B 7,	230 x 60 x 125 mm	15.20
TES B 8,	155 x 100 x 190 mm	17.50
TES B 9,	180 x 120 x 240 mm	19.80
TES B 10,	205 x 120 x 240 mm	22.90

Lochstanzersatz, rund, bestehend aus 5 Stanzen 16–18–20–25–30 mm, mit Reibahle ..... **nur DM 29.50**

Besonders preiswert

Schadow-Miniatur-Einzeltasten-Schalter mit Zentralbefestigung, 4x Um, Einbautiefe ca. 35 mm, Einbau-⌀ ca. 10 mm, Knopffarbe schwarz, Stück ..... **DM 2.45**
ab 10 St. **DM 2.12** ab 100 St. **DM 1.78**

Koaxkabel, 60 Ω, versilbert, Farbe: weiß, ⌀ 6 mm, Innenleiter 1 mm, keine Unterlängen oder 2. Wahl, einmalig günstig ..... pro m **DM –.75**
50-m-Rolle .... **DM 32.50** 100-m-Rolle .... **DM 54.—**

Bei Inbetriebnahme von Sendern, Empfängern, Fernmeldeanlagen und Zubehör postalische Bestimmungen beachten!

Alle Preise einschl. Mehrwertsteuer zuzügl. Versandkosten. Kein Versand unt. DM 20.–. Ausland nicht unt. DM 40.–.

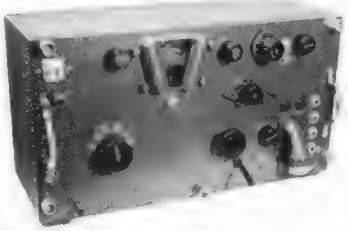
Im übrigen gelten unsere Versand- u. Lieferbedingungen. Jeder Lieferung liegt unser Gratis-Elektronik-Katalog bei.

MEYER-ELEKTRONIK
Nachnahmeschnellversand
757 Baden-Baden 11, Postfach 11 01 68
Telefon 0 72 23/5 20 55
Ladenverkauf
757 Baden-Baden, Lichtentaler Straße 55
Telefon 0 72 21/2 61 23

Superangebote aus unserer „Surplus-Boutique"

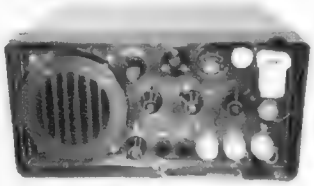
Der beste Kurzwellenempfänger

den wir Ihnen in unserem Surplus-Programm anbieten können, ist der



BC 312 rebuilt

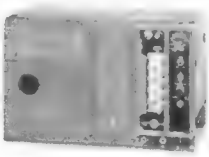
Es handelt sich hierbei um 1972/73 nach militärischen Richtlinien und Normen wiederaufgebaute und generalüberholte Geräte.
Der Bereich von 1,5 bis 18 MHz wird in sechs Bereichen bestrichen, die Skala ist in MHz geeicht. Zur Feineinstellung ist eine zusätzliche Untersetzung eingebaut.
Betriebsarten: A 1, A 2, A 3 durch regelb. BFO auch a 3 a und a 3 j (SSB).
Lieferumfang: Gerät rebuilt, in absolut technischem Bestzustand, komplett mit Netzteil 220 V u. Kopfhörer. Das Original-Handbuch wird mitgeliefert. **524.-**



UKW-Mobil-Transceiver WSB 44 MK III

hervorragend stabil und kommerziell aufgebaut. In diesem Gerät finden Sie alles, was Sie brauchen, wie eingeb. 12-V-Stromversorgung, leistungsfähig. Gegentakt-Anoden-Modulator, empfindlich. Empfänger m. HF-Vorstufe, kräftigen Sender m. 3763 in der PA, übersichtl. aufgeb. Chassis, auf dem Sie leicht evtl. gewünschte Änderungen durchführen können, ein massives Leichtmetallgeh. (wassergeschützt) mit eingeb. Lautspr., Meßinstrument. Original kann der WSB 44 auf 3 Kanäle geschaltet werden, Sender u. Empf. quarzgesteuert, die Vorkreise d. Empf. u. die Kreise d. Senders werden synchron durch mechan. gekoppelte Drehkos abgestimmt. Für 2-m-Amateurbetrieb kann man die Kreise etwas ändern oder die Drehkos aus- und einen Festkreis einbauen. Bei der Gelegenheit könnte man gleich FM mit vorsehen u. hätte dann einen vollwertigen, modern. 2-m-Amateur-Transceiver zu einem wirklich günstigen Preis.
WSB 44 MK III, mit Röhren, Schaltbild und einem Quarzpaar, erstklassiger Zustand **159,50**

Jetzt endlich wieder lieferbar:



60-W-KW-Sender BC 604 (28–28 MHz)

kompl. m. allen 8 Senderöhren, 1 Sendequarz, 1 eingeb. Thermoinstrument z. HF-Anzeige, 1 Thermostat z. Konstanthalten d. Sendefrequenz. Dieser vorbildlich stabile und dauerhaft aufgebaute Sender kostete bei der Armee über DM 4000.–. Er wird von uns einschl. Schaltbild geliefert. Ausführlicheres erfahren Sie jedoch aus dem Surplus-Handbuch Band 2 (VTL 14 DM 13.50).
BC 604, aus Nato-Beständen, guter Zustand **78.-**
BC 604 U, einschl. Umformer für den Betrieb an 12 V= **98.-**
Umformer einzeln **24.30**

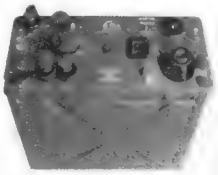
BC 611 „Das dicke Telefon"

Frequenz neben dem 80-m-Amateurband (leicht umzubauen). Gut für etliche Kilometer Reichweite, RX/TX quarzgesteuert (Quarze werden mitgeliefert). 5 Röhren, eingebaute Antenne, sehr servicefreundlich.

Gerät gebraucht, guter Zustand	Gerät gebraucht, betriebsbereit, guter Zustand	Gerät neu, aus Nato-Beständen techn. geprüft
49.65	**98.40**	**132.20**

FM-UKW-Transceiver 1000

RX: Doppelsuper, FM-UKW, HF-Vorstufe, Rauschsperre. TX: Super-VFO (absolut + transceive mit RX), FM 1000 mW.
Minimaler Stromverbrauch, Gerät wird kpl. mit allen Röhren und Quarzen, Sprechgarnitur, Original-Antenne u. sämtl. Unterlagen geliefert. Kpl. w. o. beschrieben, gebraucht, aus militärischen Beständen:

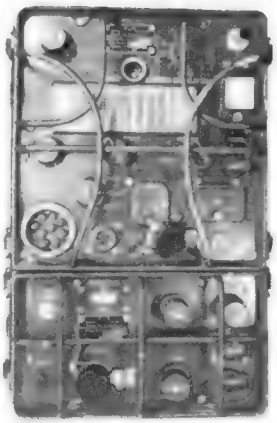


Guter Zustand **54.30** Sehr guter Zust. **75.-**

SU 713 Infrarotscheiben

Diese nach militär. Normen aus opt. Glas gefertigten Infrarotscheiben lassen nur die Infrarotstrahlung durch. Das unsichtbare Licht wird voll unterdrückt. Ideal zum Aufbau von Lichtschranken u. ä. Scheiben-⌀ 160 mm. Neupreis ca. DM 380.–. Neuwertige Lagerbestände,
Stück nur **49.50**

Autotransceiver BC 1306

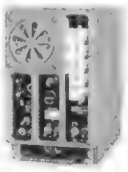


Modernes Gerät zu interessantem Preis. Die geringen Abmessungen (37 × 24 × 15 cm) und die vielen technischen Vorzüge ermöglichen einen vielfältigen Einsatz. Die Einheit besteht aus amplitudenmoduliertem Sender mit 26-W-Leistungsstufe und empfindlichem Super mit HF-Vorstufe, BFO, AVC und Eichpunktgeber.
Bestückung: Empfänger: 1 L 4 HF-Vorstufe, 1 R 5 Mischer, 1 L 4 1. ZF, 1 R 5 2. ZF u. Eichgenerator, 1 S 5 Demodulator, NF und BFO, 3 Q 4 NF-Endstufe.
Sender: 3 A 4 VFO, 3 A 4 Modulator, 2 E 22 Endstufe. Frequenzbereich 3,76 bis 6,5 MHz, ohne Lötarbeit leicht auf das ganze 80-m-Band zu trimmen.
Sender u. Empfänger sind getrennt abstimmbar, Sender ausschaltbar auf Quarzbetrieb, Abstimmung durch Walzenskala mit präzisem Feintrieb. Die Geräte werden kpl. m. Schaltbild geliefert.

Ausführung A: gebr., guter Zustand, ohne Rö. 2 E 33 u. OC-3 **97.-**
Ausführung B: gebr., guter Zustand, kpl. m. allen Röhren **151.20**
Ausführung C: gebr., sehr guter Zustand, kpl. m. allen Röhren, geprüft, funktionsbereit **193.40**
Ausführung B und C: mit Original-Anschlußkabel.
NT 1306 Bausatz f. Stromvers., 220 V **64.50**

Antilop AB 1017 Melde- und Kontroll-Empfänger

für das kommerzielle 2-m-Band (Feuerwehr, Taxifunk, Autotelefon u. a.). 10 Röhren der E-Serie, Netzanschl. 240/220/130 u. 100 V. Leicht auf das 2-m-Amateurband umzubauen (Anleitg. anbei).
Bequarzt auf einem Kanal zwischen 160 und 170 MHz. Gebraucht, sehr guter Zustand, geprüft, mit Schaltbild und Funktionsgarantie **143.60**



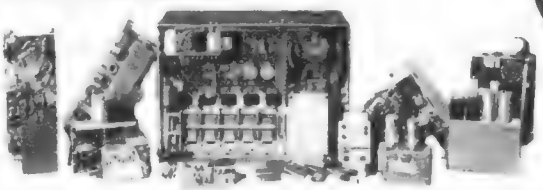
US-Kontroll- und Abhörempfänger BC 603

Einer der empfindl. u. empfangsstärksten Empf. für das 11-m-Band auf dem Markt. Sie können von 20–28 MHz durchgehend abstimmen und außerdem 10 Stationen auf Drucktasten speichern und jederzeit durch Tastendruck wieder einstellen. Die hervorrag. techn. Ausstattung umfaßt ferner:
■ Eingeb. Rufsystem m. Lampe u. Rauschsperre;
■ Verstärkungsregelung; ■ eingeb. Lautsprecher.
Bereits mit 1 m Draht erreichen Sie unerwartete Empfangsergebnisse.
Daten: 10-Röhren-Super m. Vorstufe AM, Empfindl. 1 µV/15 dB, abschaltb. Rauschsperre, Sprechleistungen 2 W
Netzteil-Bausatz für 220 V~ **28.–** **62.50**

PRC 6 „Die Banane"

Das praxisgerechte UKW/FM-Handfunksprechgerät, heute noch bei vielen Armeen im Einsatz. 13 Submin.-Spezial-Röhren (sehr geringer Stromverbrauch), quarzgesteuert, aufsteckbare Flachbandantenne, Quarze und Schaltunterlagen werden mitgeliefert.
Gerät original, aus militärischen Beständen, guter Zustand **100.-**

Nachrichtenmaterial zum Kilopreis



Nutzen Sie dieses günstige Angebot, Ihre Bastelkiste mit hochwertigen u. durch ständige Neueingänge ergänzten Teile zu füllen, die regulär das Vielfache kosten. Das gebr. Nachrichtenmaterial besteht aus Sendern u. Empfängern, Zubehör, elektrischen und elektronischen Bauteilen. Es eignet sich hervorragend zum Ausschlachten und zur Teilegewinnung
Berücksichtigen Sie bitte bei Bestellung die Mindestabnahme von 15 kg per Post, 30 kg per Bahn — Kilopreis **2.25**

Versand per Nachnahme ab Hirschau! Lieferbedingungen siehe Großinserat! Wichtig für Selbstabholer von Frachtgut: zwecks Rollgeldersparnis bitte Bahnstation u. evtl. Tel.-Nr. angeben! Bei Inbetriebnahme von Sendern und Empfängern sind die Postbestimmungen des entsprechenden Landes zu beachten.

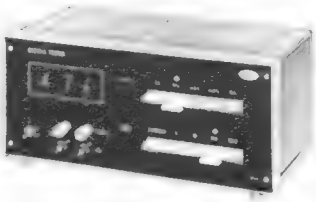
CONRAD · Surplus Abt.

Bei Bestellung bitte unbedingt Fach-Nr. angeben!

8452 Hirschau/Bay. · Fach F 24 · Tel. 0 96 22/12 21
Filialen:
8000 München, Schillerstraße 23 a, Telefon 0 89/ / 59 21 18
8500 Nürnberg, Leonhardstraße 3, Telefon 09 11 / 26 32 69

AMTRON für den Profi

Digitales-Vielfachmeßgerät UK 422/W (betriebsfertig)



Dieses fertig aufgebaute und abgeglichene Gerät ist ein vielseitig einsetzbares Meßinstrument, das durch Anwendung modernster IC-Technik hervorragende Eigenschaften aufweist.

Technische Daten:

20 Meßbereiche (Spannung-Strom-Widerstand); Eingangsimpedanz (bei Spannung) = größer 1 MΩ; Genauigkeit des A-D-Umsetzers: ± 0,3 %; Temperaturkoeffizient: 0,02/°C; Anzeige: 3 Stück 20-mm-Nixieröhren; Bestückung: 42 Markenhalbleiter; Abmessung: 295 x 155 x 140 mm; Gewicht: 2170 g.

Preis: DM 599.— inkl. MwSt.

Das Gerät wird mit einer ausführlichen Betriebsanleitung geliefert. Fragen Sie Ihren Fachhändler oder fordern Sie Datenblatt an.

Auszug aus der Amtron-Händlerliste:

Weistroffer, Trier
M. Abersfelder, Jossgrund
Dahms elektronik, Mannheim
Radio Winzen, Opladen
Arlt Elektronik, Düsseldorf und Köln
Radio Berg, Iserlohn
Williges Electronic, Bremen
Radio Fern, Essen
Technik-Versand, Straubing
Völkner Electronic, Braunschweig
M. Taubmann, Nürnberg
Köhler Electronic, Dortmund

AMTRON-ELECTRONIC GMBH

5630 Remscheid 11, PF. 110104, Tel. 02191/60374, FS 8513464

Stereo-Mischpult Mixmaster IV. Professionelles Stereo-Mischpult mit 5 Eingängen, Mikrofoneingang getrennt, Höhen und Tiefen regelbar. Bestückt mit 8 Operationsverstärkern (168 Si-Transistoren), 2 Gleichrichterdioden. Stromversorgung 220 V. Maße 280 x 160 x 70 mm hoch. 4 Gummifüße, 6 Normbuchsen Stereo, Frontplatte Alu eloxiert, 340 x 180 mm. Herausgeführtes Netzkabel mit Stecker, Netzkontrollampe.

Technische Daten: 5 Eingänge (Mikrofoneing. getrennt regelbar): TB = 100 kΩ, TA I und II Kristall = 470 kΩ, TA I und II magn. = 470 kΩ, Mikro N 2 = 50 kΩ, Mikro H = 50 kΩ, Mikro N 1 = 200 Ω. Eingangsempfindlichkeit TB = 200 mV lin., TA I und II Kristall = 200 mV + 6 dB Tiefen, TA I und II magn. = 5 mV, Entzerrung nach RIAA, Mikro H = 20 mV lin., N 1 = 2 mV lin., Abfall 3 dB, N 2 = 4 mV lin. bei 15 kHz. Frequenzgang 10 bis 30 000 Hz + 2 dB, Klirrfaktor kleiner 1 % bei 200 mV. Ua. Ausgangsspannung 200 mV. Automatische Anpassung TA-Eingänge ohne Umschaltung ..... **DM 199.50**

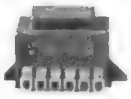
Bausatz Mixmaster IV. Mit allen elektrischen und mechanischen Bauteilen, gedruckte Platine, Gehäuse und Frontplatte gebohrt und bedruckt ..... **DM 179.50**

Lichtorgel, 3 Kanäle, Steuerleistung 1000 W pro Kanal (Vollwellensteuerung). Eingangsempfindlichkeit 200 mV. 4 Einsteller für Amplitude, Baß, Mitten und Höhen. Formschönes Gehäuse **DM 57.—**

Bausatz ..... **DM 49.—**

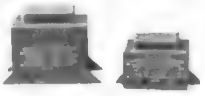
L 3000 Show-Light m. Steckdose u. Anschlußkabel, Vorverstärker, 3 Kanäle, jeder einzeln abgesichert, 3x 1000 W, zum Sensationspreis von **DM 69.—**
mit Mikrofon ..... **DM 69.50**
Light Dimmer, 2 kW ..... **DM 79.—**

Lichtorgel-Modul L 20, 1000 W, 220 V, Anschluß parallel zum Lautsprecher. Mittels Lautsprecherweiche ist auch Mehr-Kanal-Betrieb möglich ..... **DM 11.90**
Ab 5 Stück à ..... **DM 10.90**



Lichtorgel-Modul L 23, 3x 1000-W-Modul, Baß, Mittel, Höhen .... **DM 36.50**

Lautsprecherweichen Typ LW 100, 3-Weg-Weiche, Leistung 30 W ..... **DM 11.50**
Typ LW 101, 3-Weg-Weiche, Leistung 60 W, 12 dB ..... **DM 28.50**



4-W-NF-Endstufe ..... **DM 16.80**
30-W-Sinus-NF-Endstufe ..... **DM 38.50**

2x 10-W-Sinus-Verstärker, Magnettonabnehmer und Tonbandeingang, zu einem Sensationspreis von ..... **DM 89.50**
6-Kanal-Lichtorgel zu ..... **DM 69.—**
120-W-Sinus-Verstärker zu ..... **DM 345.—**
3-Kanal-Mini-Lichtorgel zu ..... **DM 39.50**

Systron-Electronics Produktions- u. Vertriebsges. f. Unterhaltungselektronik mbH
6611 Bubach/Saar, Kirchstraße 5a, Telefon 0 68 81/60 31
Postfach

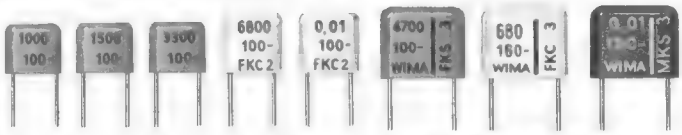
Sie können

in Ihre Steck-Module mehr Bauelemente

WIMA

hineinsetzen, wenn die spezifisch großen Wickelkondensatoren **kleiner** werden und zugleich **geschützt** sind.
Die neuen Reihen formvergossener WIMA-Kondensatoren erlauben einen gedrängten **„kurzschlußfreien"** Schaltungsaufbau.

WIMA MKS 3	Metallisierte Polyester-Kondensatoren 0,01 µF-2,2 µF
WIMA FKS 3	Polyesterfilm-Folien-Kondensatoren 1000 pF-0,1 µF
WIMA FKC 3	Polycarbonatfilm-Folien-Kondensatoren 1000 pF-0,047 µF
WIMA FKS 2 min	Miniatur-Polyesterfilm-Folien-Kondensatoren 1000 pF-0,047 µF Rastermaß 5 bis 0,015 µF
WIMA FKC 2 min	Miniatur-Polycarbonatfilm-Folien-Kondensatoren 220 pF-0,022 µF Rastermaß 5 bis 0,01 µF



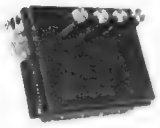
Katalog auf Anfrage

WILHELM WESTERMANN

Spezialvertrieb elektronischer Bauelemente 68 Mannheim 1
Augusta-Anlage 56, Postf. 2345, Tel.: (0621) 40 80 12, Telex: 462237

Industrieposten, daher besonders preiswert

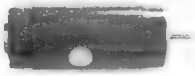
Ultraschall-Mikrofon, piezoelektrisch arbeitend, kann auch als Geber verwendet werden. Bevorzugte Anwendungsfrequenz etwa 30–40 kHz. Ideal für den Bastler zum Experimentieren, da einmalig preiswert! Geringe Einbaumaße: Durchmesser 18 mm, Höhe 20 mm.
Typ: UXE 12 1 Stück **DM 2.95** 10 Stück **DM 23.60**



Kleinpreomat, 4 Stationstasten, einschließlich Fernsehskala, 4 Widerstandsbahnen mit je 100 kΩ (parallel geschaltet). Sehr gut geeignet auch für unsere diodenabgestimmten UKW-Geräte. Kleine Einbaumaße: 74 x 60 x 35 mm.
Typ: P 2003 ..... **DM 5.95**

Drehknöpfe für 6-mm-Achse, schwere Ganzmetallausführung (kein Aluminium), Außendurchmesser 18 mm. Befestigung mit Madenschraube. Oberfläche verchromt! Gewicht: 20 g.
Typ: KN 60 2 St. **DM 2.20** 10 St. **DM 9.90**

Bandfilter, konventionelle Ausführung, für Transistor-ZF-Stufen, 460 kHz, superkleine Abmessungen: 7 x 7 x 10 mm.
Typ: ZF 5 1 St. **DM –.50** 10 St. **DM 3.50**



Aus batteriebetriebenen Telefunken-Tonbandgeräten: hochwertiger perm.-magn. Gleichstrom-Motor für Antriebe aller Art. Durch seine kleine Bauart ist er überall dort einsetzbar wo wenig Platz vorhanden ist. Geräuscharmer Lauf und Lagerung des Ankers zeichnen diesen Motor aus. Technische Daten: Betriebsspannung 12 V, Leerlaufstrom etwa 40 mA, Drehzahl 3000 UpM. Für Dauerbetrieb geeignet. Ehemaliger Listenpreis DM 78.–.
Bestell-Nr. GM 70 ..... **DM 3.65**

Keramische ZF-Filter, Miniaturbauweise, für 460 kHz. Mechanische Größe nur 4 x 7 x 10 mm. **Daten:** stat. Kapazität 185 pF, dyn. Verlustwiderstand 15 Ω, dyn. Induktivität 17 mH. Printausführung!
Typ: 23 D (für 460 kHz) 1 St. **DM –.60** 10 St. **DM 5.40**

Keramisches Filter, metallgekapselt, ebenfalls superkleine Ausführung: Durchmesser 8 mm, Höhe 11 mm, 2 Drahtanschlüsse. Daten: stat. Kapazität 300 pF, elektrische Güte 120–180.
Typ: 23 E 1 Stück **DM –.60** 10 Stück **DM 5.40**

Silizium-Dioden 1 N 4148 Texas, Gehäuse SOT 30
10 St. **DM –.80** 100 St. **DM 6.40** 1000 St. **DM 48.—**

AU 110, Leistungstransistor, TO 3, 140 V–10 A Impulsbetrieb für Horizontalendstufen in Fernsehgeräten.
1 St. **DM 2.80** 10 St. **DM 25.20** 100 St. **DM 220.—**

Bananenstecker, ϕ 4 mm, trittfeste Ausführung, berührungssicher, Vollkontaktgeschlitzt, mit Seitenschraube. Lieferbare Farben: rot, schwarz, weiß, blau, grün, gelb und orange.
Typ: BST 7 ..... 1 St. **DM –.20** 10 St. **DM 1.05**

Abgreifklemme, vernickelt, mit doppelseitigem Steckanschluß mit Isolierhülsen. Lieferbare Farben: rot, gelb, grün und schwarz.
Typ: AKE 4 ..... 1 Stück **DM –.50**
10 Stück **DM 4.—** 100 Stück **DM 30.—**

Tastensätze, Restposten, daher noch preiswerter! Funktionen: 2 Tasten je 2x Um, gegenseitig auslösend. 1 Taste selbstauslösend mit 4x Um. Insgesamt 3 Tasten.
Typ: TS 30 ..... **DM 1.20**

5 Tasten, davon 4 gegenseitig auslösend mit je 2x Um und 1 Taste selbstauslösend mit 2x Um.
Typ: TS 31 ..... **DM 1.60**

11 Tasten mit folgenden Funktionen: von links nach rechts 1 Taste selbstauslösend mit 4x Um, 1 Taste selbstauslösend mit 4x Um, 4 Tasten mit gegenseitiger Auslösung (2 Stück 4x Um, 1 Stück 2x Um, 1 Stück ohne Kontakte), 4 Tasten mit gegenseitiger Auslösung mit je 2x Um, 1 Taste selbstauslösend mit 2x Um.
Typ: TS 32 ..... **DM 2.60**

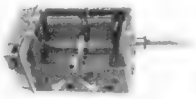
Netztastenschalter, hohe Stoßbelastbarkeit (aus Farbfernsehgerät) mit 4 A, 250 V, mit Schaltknackunterdrückung, Drucknopf 12 mm Durchmesser, 2x Ein.
Typ: TS 33 ..... **DM 2.20**

Siemens-Elko für Spannungsverdopplerschaltung in Farbfernsehgeräten 470 µF/330 V, in transparenten Kunststoffgehäuse, Printausführung! Maße: Höhe 100 mm, Durchmesser 42 mm.
1 Stück **DM 1.20** 10 Stück **DM 9.85**

Lastwiderstand, 47 Ω, 27 W (Heizkreisvorwiderstand für Farbfernsehgeräte). Einmalig preiswert für den, der ihn braucht! Länge 65 mm, Durchmesser 22 mm.
Typ: RL 27 1 St. **DM –.60** 10 St. **DM 3.—**

Stabilisatordiode, ähnlich Zenerdiode, Spannung: 3,3 V, im Plastikgehäuse, 1000 mW.
Typ: STV 3 ..... 10 Stück **DM 2.95**

Zündspule für alle Arten von Blitzröhren, in hochspannungssicherer Plastikumhüllung, einmalig preiswert. Größe: 18 x 10 mm.
Typ: HZ 125 ..... **DM 1.60**



AM-FM-Abstimmeinheit, bestehend aus: AM-Drehko (kleine Ausführung): 25–410 pF, 18 bis 480 pF, und Abstimmpotentiometer für FM-Diodenabstimmung! Widerstandsbahn mit 100 kΩ, außerdem noch ein Fußpunkttrimmer von 13 kΩ. Widerstandsverlauf nach der Diodenkurve. Poti wird mit dem Drehkofeintrieb gesteuert!
Typ: DKS 1 1 Stück **DM 1.20** 10 Stück **DM 9.60**

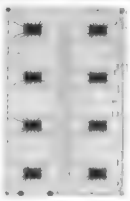
AM-FM-Drehko, kleine, stabile Ausführung, Kapazitätswerte: 25–400 pF, 25–480 pF, 2x 12–30 pF, Achse 4 mm.
Typ: DKS 2 ..... **DM –.60**

Markenschiebewiderstände (Preh), schwere, metallgekapselte Ausführung, für vertikale oder horizontale Printmontage. Schiebeweg 48 mm. Hochqualitative Stereopotis mit 6 dB Gleichlauf!

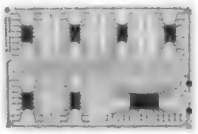
Typ	Wert	Stück	10 Stück
TSW 1	10 kΩ lin	**DM 2.20**	**DM 19.80**
TSW 2	50 kΩ lin	**DM 2.20**	**DM 19.80**
TSW 3	100 kΩ lin	**DM 2.20**	**DM 19.80**
TSW 4	150 kΩ log	**DM 2.20**	**DM 19.80**
TSW 5	220 kΩ log	**DM 2.20**	**DM 19.80**

Passender Knopf dazu, silberfarbig mit Filzkragen
Typ: KN 1 **DM –.60** **DM 5.40**

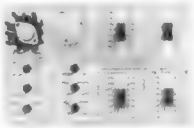
Unser neues Experimentierprogramm



Noch größer und übersichtlicher: Platine 250 x 160 mm, mit 8 Fassungen, 16polig DIL.
Die Versorgungsspannung der ICs ist vorverdrahtet (universell) und leicht steckbar. Mehr Vielfach-Steckmöglichkeiten als bei der Experimentierplatte 01. Mit Platinenaufdruck!
Bausatz komplett, einschließlich Platine, Fassungen, Buchsen und Steckkontakten.
Bestell-Nr. B 78 ..... **DM 49.50**

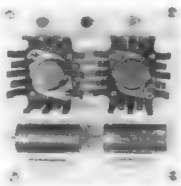


Hochwertige Platine, 250 x 160 mm, mit 6 IC-Fassungen, 16 Pin DIL, dazu 1 Fassung 28pol. Ideal für einen Aufbau von Uhren- oder Rechnerschaltung. Es ist Platz für 1 Uhren- oder Rechner-IC, 2 ICs mit Transistorarrays für Treiberzwecke, 4 Fassungen für Anzeigen mit z. B. DL 707.
Bestell-Nr. B 101 ..... **DM 49.50**



Mit 4 Fassungen 16 Pin DIL, **dazu folgende Transistorfassungen:**
TO 5 (für Gehäuse von z. B. BC 140).
TO 3 (für Gehäuse von z. B. 2 N 3055).

Diese Experimentierplatine eignet sich vorzüglich zum Probeaufbau von NF-Schaltungen (Vor- und Endstufen).
Bestell-Nr. B 102 (Bausatz) ..... **DM 49.50**



Elektronisch geregeltes Doppelnetzteil für TTL-, IC-Schaltungen, speziell für unsere IC-Experimentierplatinen. Ausgangsspannung + 5 V und – 5 V, max je 1 A. Mit integriertem Spannungsregler!
Bausatz komplett, einschließlich Trafo, Platine (Epoxydharz mit Aufdruck), Einzelteile und Montagematerial, Platinengröße 110 x 110 mm.
Bestell-Nr. B 72 ..... **DM 34.90**

Neuheit !!!

Für Schulen, Werkstätten, Labors und natürlich auch für Bastler:

Einfacher, bequemer und sauberer arbeiten Sie mit unseren unübertroffenen Experimentierplatinen, wenn Sie die neue Plastik-Wanne verwenden:

Die Experimentierplatinen passen exakt in eine Fassung am Rand dieser Wanne und sind an den vier Ecken mit Schrauben zu befestigen. Die Wanne hat Gummifüße, so daß keine Tischplatte verschrammt und lästiges Verrutschen vermieden wird.

Mit dieser Wanne werden hier Experimentierplatten zu einem handlichen universellen Experimentiergerät, das in keiner Werkstatt und bei keinem Bastler fehlen sollte!

Einschließlich Montageschrauben und selbstklebenden Gummifüßen. Größe 250 x 160 mm, Höhe 15 mm, Farbe: weiß.
Bestell-Nr. B 111 ..... 1 St. **DM 4.85**

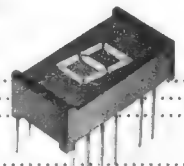
Markenhalbleiter

Uhren ICs
MM 5314 ..... 1 Stück **DM 18.95**
Datenblatt hierzu ..... **DM –.50**
MK 50250 ..... 1 Stück **DM 31.50**
Datenblatt hierzu ..... **DM –.50**
E 1109 ..... 1 Stück **DM 29.75**
Quarz 4,194304 MHz ..... 1 Stück **DM 3.85**

ICM 7038
Oszillator-Schaltung und 16facher Teiler für Quarzzeitbasis ..... **DM 17.60**

DL 707/704

Original Litronix
1. Wahl



DL 707
1 Stück ..... **DM 4.20**
ab 5 Stück ..... à **DM 3.90**
ab 10 Stück ..... à **DM 3.60**

DL 704
1 Stück ..... **DM 4.90**
ab 5 Stück ..... **DM 4.50**
ab 10 Stück ..... **DM 4.20**

Diese Preise garantieren wir bis zum 31. 12. 1975.

Lineare ICs

CA 3080	**DM 3.70**	TBA 480	**DM 2.50**
CA 3046	**DM 3.50**	TBA 810 S	**DM 5.80**
CA 3089	**DM 16.50**	SN 76660 (TBA 120)	**DM 3.85**
CA 3090 Q	**DM 12.50**	TBA 120 AS	**DM 3.55**
CD 4011 AE	**DM 1.50**	LM 703	**DM 5.95**
MC 1310 P (76115)	**DM 5.85**	LM 709 DIL	**DM 2.—**
XR 320	**DM 7.50**	LM 723	**DM 5.90**
TBA 325 A	**DM 6.65**	LM 741	**DM 2.75**
TBA 325 B	**DM 9.—**	LM 309 K	**DM 6.65**

Zener-Dioden, 400 mW
1; 2,7; 3; 3,3; 3,6; 4,7; 5,6; 6,2; 6,8; 7,5; 8,2; 9,1; 10; 12; 13; 15; 18; 20; 22; 24; 27; 30; 75 V Stück **DM —.45**
10 Stück .... **DM 4.—** 100 Stück .... **DM 36.50**

Brückengleichrichter

	Raster/Ausf.	1 St.	10 St.	100 St.
B 20 C 3200	7,5/10 mm	1.70	15.—	135.—
B 20 C 5000	10/15 mm	2.90	26.—	230.—
B 30 C 800	7,5/10 mm	–.60	4.80	38.—
B 30 C 1200	7,5/10 mm	1.20	9.60	77.—
B 40 C 600	5 mm	1.60	14.40	129.60
B 40 C 1500	5 mm	1.80	16.20	145.80
B 40 C 3200	7,5/10 mm	2.90	26.10	234.90
B 80 C 5000	7,5/10 mm	4.90	44.10	396.90

ITT Leistungsdioden, 1 A

		1 Stück	10 Stück	100 Stück
1 N 4001,	50 V	**DM –.20**	1.90	17.—
1 N 4002,	100 V	**DM –.25**	2.35	21.—
1 N 4003,	200 V	**DM –.25**	2.35	21.—
1 N 4004,	400 V	**DM –.25**	2.35	21.—
1 N 4005,	600 V	**DM –.25**	2.35	21.—
1 N 4006,	800 V	**DM –.30**	2.85	26.—
1 N 4007,	1000 V	**DM –.30**	2.85	26.—

Dioden, 1. Wahl, gegurtet

	10 St.	100 St.
DUG = AA 118 Telefunken	–.80	6.40
DUS = 1 N 914 Texas	–.80	6.40

LED's

Leuchtdioden Original Siemens
ϕ 5 mm, diffus

	1 St.	10 St.	100 St.
LD 21, rot	–.49	4.50	40.—
LD 23, grün	–.49	4.50	40.—
LD 25, gelb	–.49	4.50	40.—

ICs Fan out 10

	DM		DM
SN 7400	–.55	SN 7460	–.68
SN 7401	–.68	SN 7470	1.25
SN 7402	–.68	SN 7473	1.18
SN 7404	–.73	SN 7474	–.98
SN 7405 N	–.79	SN 7475	1.75
SN 7408 N	–.78	SN 7486	1.39
SN 7410	–.68	SN 7490	1.53
SN 7412	–.79	SN 7492	1.75
SN 7413	1.14	SN 7493	1.75
SN 7417	1.15	SN 7494	3.—
SN 7420	–.64	SN 7495	2.70
SN 7423	–.79	SN 74121	1.18
SN 7432	1.18	SN 74123	2.70
SN 7440	–.68	SN 74141	2.98
SN 7442	2.80	SN 74190	4.17
SN 7445	4.40	SN 75491	2.50
SN 7447 N	2.95	SN 75492	2.50

ITT SIEMENS

Ab 50 Stück, auch bei gemischter Abnahme, 5 % Nachlaß. Preisgarantie bis zum 31. 12. 1975.

Neueingänge Drähte und Litzen

Netzkabel im braunen PVC-Mantel, 2adrig, 2 x 0,75 mm. Aderfarben: schwarz und blau.
Typ DL 30, wie vor, Mantel weiß, 10-m-Ring .... **DM 1.30**
Typ DL 30 W, 10-m-Ring ..... **DM 1.30**

Schaltlitze, schwarz, 10 x 0,1 mm, verzinnt.
Typ DL 31, 10-m-Ring ..... **DM 7.95**

Schaltlitze, transparent, 7 x 0,2 mm, versilbert.
Typ DL 32, 10-m-Ring ..... **DM 1.—**

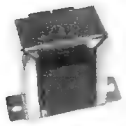
Schaltdraht, ⌀ 0,3 mm, verzinnt.
Typ DL 33, weiß-grün, 10-m-Ring ..... **DM –.60**
Typ DL 34, weiß-blau, 10-m-Ring ..... **DM –.60**
Typ DL 35, weiß-rot, 10-m-Ring ..... **DM –.60**
Typ DL 36, orange, 10-m-Ring ..... **DM –.60**
Typ DL 37, braun, 10-m-Ring ..... **DM –.60**
Typ DL 38, grau, 10-m-Ring ..... **DM –.60**

Mikrofonkabel, 1adrig abgeschirmt, Farbe: silbergrau, Litze 10 x 0,1 mm, 80 pF per m.
Typ DL 39, 10-m-Ring ..... **DM 2.50**
300-m-Ring ..... **DM 50.–**

Abgeschirmte Leitung zur Schnellverdrahtung in Verstärkern (Wendelabschirmung),, Mantel transparent, Ader ⌀ 0,5 mm, verzinnt.
Typ DL 40, 10-m-Ring ..... **DM 1.65**

Koax-Kabel zur Verlegung in trockenen Räumen usw. Z= 60 Ω, ⌀ 0,5 mm, versilbert, C= 90 pF per m, Mantel weiß, Außendurchmesser 3,5 mm.
Typ DL 41, 10-m-Ring ..... **DM 2.50**
200-m-Ring ..... **DM 30.–**

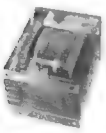
Netztrafo-Sonderangebot



Netztransformatoren zum Sensationspreis! Primär 220 V, sekundär 8,5 V bei 1,5 A und 1,9 V bei 1,5 A.
Es tritt kein Brummen auf, da die Wicklungen getränkt sind! Kern EI 78/28. Befestigung durch 4 Gewindebolzen.
Typ: NT 260 ..... **DM 6.95**

Primär 220 V, sekundär 6,6 V bei 1,5 A, Kern M 55/22 (Printmontage).
Typ: NT 261 ..... **DM 4.20**

Primär 220 V, sekundär 15 V, 100 mA und 5,8 V, 500 mA. Mit langen Drahtenden! Kern EI 42/16. Mit Fußwinkel.
Typ: NT 240 ..... **DM 4.65**

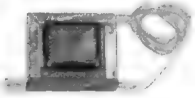


Netztrafo, 40 V, 1,5 A. Mit dieser Spannung hervorragend für NF-Leistungsendstufen oder Netzgeräte geeignet. Mit Fußwinkel zur bequemen Befestigung. Kern EI 94, vergossene Ausführung. Abmessungen:
Typ: NT 262 ..... **DM 16.50**

Ladetrafo, strapazierfähige, vergossene Ausführung. Prim.: 110–220 V, sek.: 0–22–24 V/10 A. Mit Fußwinkel, Kern EI 92/75.
Typ: NT 264 ..... 1 Stück **DM 14.65**

Netztrafo für gedruckte Schaltung, Kern EI 54. Prim.: 220 V, sek.: 18 V/500 mA u. 5,5 V/1 A.
Typ: NT 211 1 St. **DM 2.95** 10 St. **DM 26.—**

Netztrafo mit Fußwinkel, Kern EI 54. Prim.: 220 V, sek.: 7,5 V/1,2 A. Ausführung: Primär und sekundär mit getrennten Kammern, Sicherungshalter und Lötösen.
Typ: NT 212
1 Stück **DM 2.95** 10 Stück **DM 26.—**

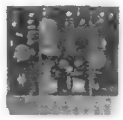


Netztrafo mit Fußwinkel, Kern EI 54. Prim.: 2x 110 V (220 V), sek.: 7,5 V, 1,2 A. Ausführung: Primär und sekundär mit langen Drahtenden.
Typ: NT 213 1 Stück **DM 2.95** 10 Stück **DM 26.—**

Netztrafo für Kleinnetzteile usw. Prim.: 220 V, sek.: 12 V/160 mA.
Typ: NT 107
1 Stück **DM 3.35** 10 Stück **DM 29.90**

Netztrafo für TTL-Schaltungen, Armko-Qualität. Prim.: 110/220 V, sek.: 2x 5 V/0,5 A.
Typ: NT 106 1 Stück **DM 4.35** 10 Stück **DM 34.80**

Netztrafo aus Monitor-Gerät, Blech: Armco P 68/25 (Streu- und verlustarm), mit angebauter Schaltplatte für Netzteil (unverdrahtet). Dieser Trafo ist mit einer Schutzwicklung zwischen Primär u. Sekundär versehen. Sek.: 1x 18 V/3,7 A und 6,3 V/0,3 A oder 2x 18 V/1,85 A und 6,3/0,3 A, prim.: 110/220 V.
Typ: NT 210 ..... **DM 7.85**



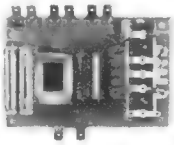
Ein hochwertiges UKW-Empfangsteil aus Fertigbausteinen, bestehend aus einem Valvo-Mischteil FD 1 A aus laufender Fertigung mit 4fach Diodenabstimmung und einem ZF-Verstärker mit LM 703 und TBA 120. Betriebsspannung 12 V, Abstimmung 3–30 V. Eingangsempfindlichkeit 2 µV. Kompletter Satz, bestehend aus den beiden erwähnten Bausteinen (fertig bestückt und vorabgeglichen).
Bestell-Nr. F 31 ..... nur **DM 69.80**

VALVO-FM-Tuner mit Diodenabstimmung und AFC-Diode. Zum Bau eines UKW-FM-Stereo-Empfängers in Hi-Fi-Qualität.
Technische Daten: Empfangsbereich 87,5...108 MHz, Eingangsscheinwiderstand 60 und 240 Ω, Betriebsspannung 12 V, Stromaufnahme 9 mA, Abstimmspannung 3,0...30 V, Betriebs-Spannungsverstärkung 30 dB, Rauschmaß 3,6 KTo, Mehrfachempfangsdämpfung 88 dB, maximale Oszillatorspannung am 60-Ω-Antenneneingang 0,3 V, Maße: 55 x 45 x 20 mm.
FM-Tuner FD 1 A, mit Schaltbild und Steckerleiste **DM 43.—**

Elektronische Sicherung für NF-Endstufen oder Netzteile bis 4 A.
Diese kleine, einfach zu bauende Schaltung stellt einen wirksamen Schutz für Ihre Leistungsendstufen dar. Den Ansprechstrom kann man in einem sehr weiten Bereich einstellen (0,1 A bis 4 A). Dieser Einstellbereich läßt das Absichern von Endstufen der verschiedensten Leistungsklassen zu. Ob Sie nun einen Miniverstärker von 1 oder 4 W vor Kurzschluß oder Oberlastung schützen wollen oder eine Hochleistungsendstufe von 40 bis 100 W: bei Erreichen des eingestellten Maximalstromes schaltet die Sicherung zuverlässig die Betriebsspannung ab. Die Abschaltung bleibt bestehen.
Bestell-Nr. B 99 ..... **DM 14.90**

Metallsuchgerät. Ideal für den Heimwerker zum Aufsuchen von Elektro-, Gas- und Wasserleitungen, Reichweite mind. 10 cm (auch tiefer liegende Leitungen werden angezeigt). Für Ehefrauen: Sogar verstecktes Hartgeld kann gefunden werden. Empfindlichkeit einstellbar. Eine Leuchtdiode beginnt bei Annäherung zu blinken und leuchtet dann dauernd.
Betrieb mit 9-V-Minibatterie für viele Stunden möglich. Platine nur 70x 45 mm groß. Unser Preisschlager Bausatz (komplett mit allen Einzelteilen).
Bestell-Nr. B 96 ..... **DM 14.35**
Passendes Gehäuse ET 3 ..... **DM 7.70**

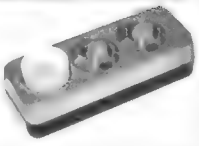
Gassensor, kompletter Bausatz einschließlich Sensor und nachfolgender Elektronik. Bei einer bestimmten Gaskonzentration (einstellbar) gibt das Gerät Alarm und es bleibt noch genug Zeit zum Einleiten von Schutzmaßnahmen. Ideal für Camper mit Gasheizungen im Wohnwagen, für Wohnungen mit Gasheizung und Gasherden oder als Feuerwarnanlage. Spricht an bei: Kohlenmonoxyd, Äthanol, Butanon, Benzol, Methan.
Bestell-Nr. B 103 ..... **DM 28.75**



Lautsprecherweiche 3-Weg-System. Technisch und preislich geeignet für Ihre Selbstbaulautsprecherbox. Eingang 4–8 Ω, 3 Ausgänge mit je 4–8 Ω. Steckbar! Trennfrequenzen ca. 500 Hz und 5 kHz. Belastbar bis max. 60 W sinus. Einmalig preiswert als kompl. Bausatz! Größe: etwa 110 x 75 mm.
Bestell-Nr. B 97 ..... **DM 12.85**

Lautsprecherkabel, grau, mit angegossenem Lautsprecherstecker nach DIN 41529, Länge 2,5 m, 2 x 0,75 mm² NYFAZ.
Bestell-Nr. NK 17 ..... 1 St. **DM 0.95** 10 St. **DM 8.55**

Wieder lieferbar

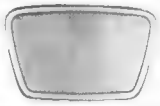


Multi-Dimmer, 400 W. Fertig eingebaut in einer Tischsteckdose mit 1,5 m Schuko-Zuleitung und -Stecker. Der Regler ist mit einem Druckschalter ausgerüstet. Das Gerät ist mit Funkentstörfilter und unter dem Knopf angebrachter Sicherung versehen. Geeignet für Lampen und Motoren (Bohrmaschinen). Regelbereich 10–220 V, Maße: 150 x 57 x 43 mm.
Typ F 32 ..... 1 St. **DM 29.40** 10 St. **264.60**

NV-ELKOS zu sensationellen Preisen (Industrie-Posten)

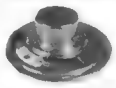
µV	V	Raster	⌀ x L	Best.-Nr.	1 St.	10 St.	100 St.
0,5	70	ax	7 x 20	NV 1	–.20	1.80	16.20
1,5	73	ax	3 x 11	NV 2	–.20	1.80	16.20
10	12	ax	7 x 21	NV 3	–.20	1.80	16.20
10	15bip	ax	10 x 30	NV 4	–.40	3.60	32.40
22	63	ax	8,5 x 14	NV 5	–.30	2.70	24.30
47	6,3	3,5	8 x 12	NV 6	–.20	1.80	16.20
47	63	ax	8 x 22	NV 7	–.40	3.60	32.40
47	50	ax	10 x 26	NV 8	–.40	3.60	32.40
47	16	ax	6,5 x 20	NV 9	–.30	2.70	24.30
50	15	ax	6,5 x 20	NV 10	–.30	2.70	24.30
100	3	ax	6,5 x 21	NV 11	–.20	1.80	16.20
100	6	ax	6,5 x 21	NV 12	–.25	2.25	20.25
100	16	5	10 x 12	NV 13	–.40	3.60	32.40
100	70	ax	14 x 56	NV 14	–.45	4.05	36.45
200	6,4	ax	8 x 18	NV 15	–.25	2.25	20.25
220	6	ax	8,5 x 15	NV 16	–.25	2.25	20.25
220	6,3	ax	10 x 20	NV 17	–.25	2.25	20.25
220	16	3,5	10 x 14	NV 18	–.40	3.60	32.40
220	16	5	9,5 x 16	NV 19	–.40	3.60	32.40
300	15	ax	9 x 25	NV 20	–.50	4.50	40.50
640	16	7,5	14 x 30	NV 21	–.50	4.50	40.50
1000	16	7,5	16 x 25	NV 22	–.80	7.20	64.80
1000	25	ax	13 x 30	NV 23	–.90	8.10	72.90
2200	16	ax	17 x 40	NV 24	1.40	12.60	113.40
2200	25	12,5	20 x 40	NV 25	1.65	14.85	133.65
2200	40	ax	24 x 30	NV 26	2.45	22.05	198.45
4700	25	10	35 x 50	NV 27	2.30	20.70	186.30
4700	40	ax	23 x 40	NV 28	3.60	32.40	291.60

Marken-Niedervoltelkos, 8000 µF/20/30 V, Printausführung, ⌀ 30 mm, Höhe 50 mm.
Typ NV 29 (Frako)
1 St. ..... **DM 3.80** 10 St. ..... **DM 30.—**
Typ NV 30 (NSF)
1 St. ..... **DM 3.80** 10 St. ..... **DM 30.—**



Lautsprecherabdeckung, universell verwendbar, sehr schöner Bespannstoff mit Metallgitter hinterlegt, gibt einen stabilen Schutz für die empfindliche Lautsprechermembrane. Ideal für Kleinlautsprechergehäuse im Auto oder im Heim.
Größe: 125 mm x 125 mm (quadratisch).
Typ AZ 90 ..... **DM 1.60**
Größe: 120 mm x 140 mm x 190 mm (trapezförmig).
Typ AZ 91 ..... **DM 1.60**

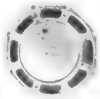
Preiswerte Lautsprecher, beste Qualität

Typ	Belastbarkeit	Maße mm	Impedanz	1 St. DM	10 St. DM	100 St. DM
 LP 1						
LP 2						
LP 1	0,2 W	⌀ 57	8 Ω	1.90	17.—	154.—
LP 2	3,5 W	97 x 155	8 Ω	3.90	35.—	315.—
LP 3						
LP 5						
LP 3	3,5 W	97 x 155	4 Ω	4.10	36.—	330.—
LP 5	3 W	104 x 155	4 Ω	3.95	35.—	315.—
LP 7						
LP 8						
LP 7	4 W	115 x 170	4,5 Ω	4.80	43.—	388.—
LP 8	6 W	128 x 175	4,5 Ω	4.70	42.—	380.—

Minilautsprecher, Breitbandtyp, 8 Ω, 500 mW, ⌀ 56 mm.
Typ LP 16 ..... **DM 1.80**

Hochtöner, bis 18 kHz, Belastbarkeit 5 W an 8 Ω, ⌀ **59 mm.**
Typ LP 17 ..... **DM 1.90**

Breitbandtyp, 8 Ω, 1000 mW, Durchmesser 85 mm.
Typ LP 18 ..... **DM 2.25**



Baßlautsprecher von VALVO, Impedanz 4 Ω, 20 W Sinusleistung in einer geschlossenen Box. ⌀ 165 mm. Dieser Lautsprecher hat eine sehr weiche Membranaufhängung und deshalb eine sehr gute Baßwiedergabe. Frequenzbereich: ca. 25 Hz bis 2 kHz.
Typ LP 19 ..... **DM 26.50**

Lieferbedingungen: Versand p. NN. Mindestauftrag DM 20.–, sonst Aufschlag DM 2.50. Ab DM 200.– porto- und verpakkungsfrei (Inland). Auslandsaufträge ab DM 30.–. Preise einschl. Mehrwertsteuer. **Katalog** anfordern. DM 3.–.

Ladenverkauf: Mo.–Fr. 8.00–12.00, 13.00–16.30 Uhr. Samstag 8.30–14.00 Uhr.

OPPERMANN electronic

Elektronische Bauelemente

3051 Sachsenhagen · Dühlfeld 29 · Telefon 0 57 25/66 84, 66 85, 66 86 · Telex 9 72 223

FUNAT-
Angebot Nov. 1975

1. **Förster-Sonde** (hochw. Metallsuchgerät) Pr. auf Anfr.
2. **Engl. Metallsuchgerät** mit kpl. Zubehör x **DM 195.—**
3. **Braun-Schreiber,** versch. Ty. (Liste anf.) ab x **DM 590.—**
4. **Fotozellenkompensatoren** „Potentiolux 2" von H & B ..... ab x **DM 285.—**
5. **Beckmann-Infrarot-Spektrophotometer,** Mod. 1325 ..... x **DM 1450.—**
6. **Telefunken-Steckmast,** 6 m, mehrteilig ... **DM 190.—**
7. **US hydr. Teleskopmast,** 15 m lg., Leichtm. **DM 3500.—**

8a. **17-m-Teleskop-Kurbelmast,** Fabr. Klöckner & Humboldt, m. horiz. Dreheinrichtung, NATO-Ausf. ... **DM 3450.—**

8b. 25 m, mit 2 Obersetzungen (Fabr.-Neupr. DM 15 000) **DM 5500.—**

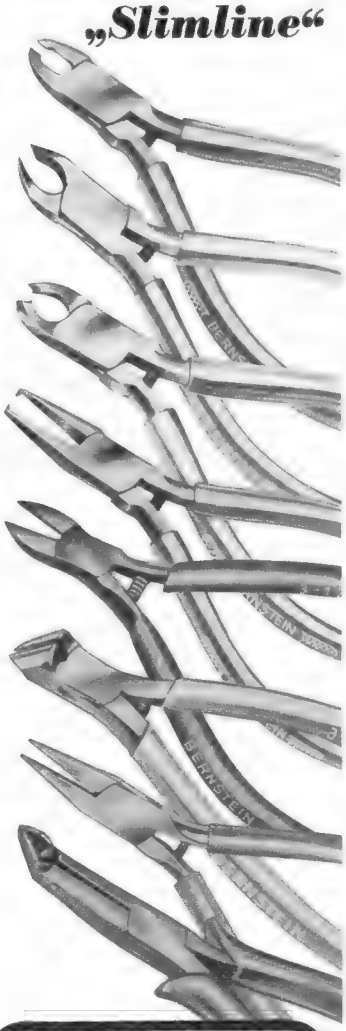
9. **US-VHF-Doppel-V-Teleskopant.** 85–200 MHz **DM 135.—**
10. **Philips-Infrarot-Nachtsichtgerät** mit 2 Wandlerröhren, eingeb. Hochsp.-Teil, gebr., betriebsber. **DM 790.—**
11. **ELTRO/AEG-Infrarot-Nachtsichtgerät** mit 2 Wandlerröhren, 2 eingeb. Hochsp.-Teile, Leitz-Optiken- ungebraucht, mit Bundeswehr-Abnahmeprotokoll, betriebsb. **DM 1150.—**
12. **Infrarot-Scheinwerfer** mit Sichtweiten von 100 bis 2000 m ..... Pr. a.Anfr.
13. **Restposten US-VHF-Empfänger, 159–170 MHz,** durchstimmbar, AM/FM, mit 14 Röhren, eingeb. Schrittmotor, mit ausf. techn. Unterlagen ..... x **DM 149.—** (Abgabe pro Besteller nur 1 Stück)
14. **Schlumberger-Frequ.-Comparator,** Typ X 500, (Fabr.-Neupreis DM 5000.–) ..... **DM 1450.—**
15. **Kpl. Polizei-Verkehrs-Radaranlage VRG 2** x Pr. a. Anfr.
16. **Schomandl-Dekade FD 1,** 30–1000 MHz (1 x 10^{-8}) **DM 1950.—**
17. **R & S-Präz.-Frequ.-Messer** WIK, 10 Hz...1000 MHz (2 x 10^{-8}) (Neupr. ca. DM 10 000.–) .... **DM 2450.—**
18. **Schomandl-Präz.-Dekade, 300...12 600 MHz,** FD 3, extreme Genauigkeit, 4 Einschübe im Gestell Pr. a. Anfr.
19. **R & S-Meßsender SMCR BN 410440,** 1700–5000 und 8000–11 400 MHz ..... Pr. a. Anfr.
20. **US-RC-Generator,** 20 Hz...200 kHz, 4 Bereiche, 10 µV bis 10 mV, Kontr.-Instr., Orig.-Gehäuse .. **DM 390.—**
21. **US-Sweep-Oszillator** (H & P), 8,2–12,4 GHz **DM 1450.—**
22. **US-Frequ.-Messer, 135...200 MHz** m. 10 MHz Quarz **DM 195.—**
23. **US-Frequ.-Messer, ca. 400–500 MHz,** Topfkreise **DM 390.—**
24. **US-Polarad, Refl. u. Stehw.,** Meßplatz 1...16 GHz mit Einschub 2–4 GHz, Sweep Generator, 32 Röhren, Sichtgerät mit 7-Zoll-Bildrohr, 40 Röhren .... **DM 1950.—**
25. **US-Tuning-Unit, 10...15 GHz,** neu, im Koffer **DM 985.—**
26. **US-Panorama- und Analyzer-Großempfangsanlage,** 9,5 MHz...12 100 MHz, 14 Einzelgeräte .... Pr. a. Anfr.
27. **Flak-Doppelfernrohr,** 10x80, d. ehem. Wehrm. Pr. a. Anfr.
28. **Bunker-Periskop,** 3 m lg., d. ehem. Wehrm. Pr. a. Anfr
29. **Scherenfernrohr** aus dem 1. Weltkrieg .. **DM 1450.—**
30. **R & S-Reusenantenne,** 3,5–28 MHz, 22 m hoch, 10 Rohre ..... Pr. a. Anfr.
31. **US-Yagi-Breitband-5-Elementeantenne,** 150–225 MHz oder 190–250 MHz ..... à **DM 150.—**
32. **US-Porträt- u. Repro-Kamera, 18 x 24 cm,** mit Optik 1 : 7/483 mm im Alpha-Verschluß ..... **DM 590.—**
33. **Röhren der ehem. Wehrmacht:** P 800, P 2000, S-318, RS 394, RL 12 T 15 ..... à **DM 4.90**
34. **Marconi-500-W-Sender** mit Röhren u. Netzt., 3–15 MHz ..... **DM 950.—**
35. **Rohde & Schwarz-Meßsender** SMF, AM, 100 kHz–10,8 MHz, regelb. Ausg.-Sp. 0,1 µV–2 mV. Mod. extern und intern, geeichtes Instrument ..... **DM 790.—**
36. **R & S-Meßsender SMAF,** 8–230 MHz, AM/FM, regelb. Ausg.-Sp. 0,05 µV–50 mV, Mod. extern u. intern, 2 geeichte Instrumente, Hubkontrolle ..... **DM 2450.—**
37. **R & S-Meßsender SMCR,** 1700–5000 und 8000–11 400 MHz ..... Pr. a. Anfr.
38. **R & S-Dezi-Res.-Frequenz-Messer** WAL, 500–2500 MHz **DM 1450.—**

Lieferung per Nachnahme, unfrei, zu unseren Lieferbedingungen. Bei Vorauszahlung 3 % Skonto und verpackungsfrei. Die mit einem x bezeichneten Geräte sind elektr. ungeprüft, können jedoch bei Aufzahlung mit Lieferfrist betriebsbereit geliefert werden.
Elektronische und opt. Industriegeräte werden aufgekauft oder in Zahlung genommen, auch wenn reparaturbedürftig.

FUNAT W. Hafner, Funktechnik-Elektronik, D-89 Augsburg, Postfach 10 16 06, Tel. (08 21) 52 49 78, Telex 5 33 222, Postsch.-Kto. München 999 95-804, Schweiz/Zürich 80-54 741, Österreich/Wien 23 559 35, Bankhaus Hafner Kto. 00 139 006

BERNSTEIN

Mikrozangen „Slimline"



BERNSTEIN

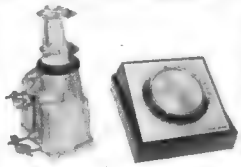
BERNSTEIN WERKZEUGFABRIK STEINRÜCKE
563 REMSCHEID-LENNEP
Postf. 10 Tel. 6 02 34

Micro MR 122, Hi-Fi-Studiolaufwerk, Stereo, Riemenantrieb, 4pol. Synchronmotor. 33 + 45, Wow-Futter unter 0,09 %, Plattenteller 30 cm, 1 kg, ausgewuchtet. Tonarmlift. Ultraleichter Tonkopf kompl. m. Stereo-System 3200/6. Frequenz 10–28 000 Hz, getönte Haube, 156 x 449 x 350 mm. Nußbaum und weiß ..... **DM 284.—**

Fernseh-Zimmerantenne mit eing. Verstärker ZVA 221. Verstärkung VHF 17 dB, UHF 18 dB ..... **DM 59.90**

Stolle-Automatik-Antennenrotor 2010, 5adrige Steuerleitung ..... **DM 138.—**

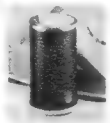
Antennen-Mehrbereichsverstärker, 3 getrennte Eingänge, Metallgehäuse, störstrahlungssicher, FTZ-Nr. W 366, UHF 22 dB, VHF 20 dB, BI + UKW 20 dB, mit Netzteil TA 81 F **DM 49.95**
gleiches Modell, **ferngespeist,** TA 81 FF ..... **DM 84.50**



Roter MR 02, kompl. mit Steuergerät, Tragfähigkeit 22 kg, autom. Nachlauf, kein Schrittschaltwerk und nur 3adrige Steuerleitung **DM 159.—**

fuba Stereo UKA 8 **DM 77.40**
fuba Stereo UKA 5 **DM 52.—**

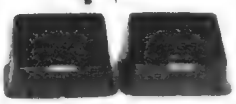
Sprechen über d. Steckdose Drahtlose Wechselsprechanlage m. Rauschsp. u. Lautstärke-Regler St. **DM 70.50**



Telefonverstärker, drahtlos, m. Tonband-Anschluß, komplett ..... **DM 59.—**

Autoradio UKW/MW, Stationstasten 3x UKW, 2x MW, **5 W Ausgangsleistung,** kompl. mit Uni-Einbaumat./Entstörmat. und Uni-Autoantenne ..... **DM 129.—**

Autoradio UKW/MW, Stereo m. Kassettenteil, Gleichlaufschwankungen unter 0,3 %, kompl. mit 2 Stereo-Boxen **DM 215.50**



Auto-Stereo-Kassetten, Absp.-Gerät, 2x 3 W für Compact-Cassette, kpl. mit Anschl.-Kabel/Montagewinkel/Bed.-Anleitg. **DM 74.95**

Automatik-Autoantenne, 12 V, 5teilig ..... **DM 39.90**
fuba Beta 33 ..... **DM 54.—**
fuba Beta 4 und Beta 5 ..... **DM 54.39**
fuba BVK Verlängerungskabel ..... **DM 10.20**
Auto-Kugellautsprecher, 5 W ..... **DM 13.50**
Auto-Gehäuselautsprecher, 5 W ..... **DM 9.90**

Direkt angetriebener Plattenspieler, Micro DD 1. – Der Profi-Plattenspieler mit bürstenlosem Gleichspannungs-Servo-Motor. Eingebautes Stroboskop, kpl. mit System VF 3200/6 **DM 688.—**

Plattenreiniger – höhenverstellbar, beseitigt alle Staubteile **DM 15.90**

Hi-Fi-Verstärker nach DIN 45 500

Telemark A 20, 20 W, Klirrfaktor < 1 %, 25 Hz–50 kHz, schwarze Front, 4x Eing. + 4x L-Ausgang ..... **DM 188.—**

Telemark A 40, 40 W, Klirrfaktor < 0,6 %, 30 Hz–50 kHz, Tiefenfilter/Höhenfilter schaltbar, schwarze Front, 4x Eing. + 4x L-Ausgang ..... **DM 259.—**

Stereokopfhörer, Lautstärkeregler/Spiralkabel, 18–22 000 Hz, mit Stereo-Monoschalter ..... **DM 27.—**

Profi-Stereokopfhörer, Gewicht nur 280 g, absolute, Hi-Fi-Spitzenklasse, 16 Hz–22 kHz ..... **DM 49.50**

Hi-Fi-Soft-line-Dreiwegbox – deutsches Spitzenfabrikat, DIN 45 500, Nußbaumgehäuse, 70 W, 36 Hz–21 000 Hz, Maße: 50 x 25 x 21 ..... **DM 189.—**

Hi-Fi-Lautsprecherboxen zum Selbstbau, nach DIN 45 500, aus 19-mm-Spezial-Spanplatte in Folding-System, mit wenigen Handgriffen selbst zu verleimen. Keine Spannvorrichtung notwendig. Einschließlich Rückwand und Schallwand mit Bespannrahmen. Schallwand ohne Ausfräsung – daher für alle Lautsprecher geeignet.

L 100, 104 l, 735 x 400 x 355 ..... **DM 64.95**
L 70, 70 l, 640 x 355 x 310 ..... **DM 54.95**
L 50, 51 l, 580 x 320 x 280 ..... **DM 43.95**
L 30, 29 l, 480 x 270 x 230 ..... **DM 35.95**
L 20, 19 l, 410 x 240 x 195 ..... **DM 29.95**
L 10, 12 l, 350 x 210 x 165 ..... **DM 25.95**

Auf alle Artikel 4 Wochen Umtauschgarantie.
Lieferung per Nachnahme. Bei Vorauskasse Lieferung frei.

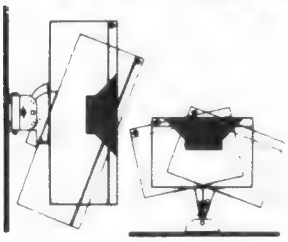
ELTON GMBH · 7 Stuttgart 1 · Postfach 173
Telefon 07 11/64 62 63 - Postscheck Stuttgart 51 74-705

Lieferung via den Fachhandler

einen besseren Stereo-Klang mit „Vogels" Allzweckbügeln für Lautsprecherboxen

Technische Daten	BEK 100	Minor 5
Hor. Schwenk	150°	90°-180°
Vert. Schwenk	0°-42°	0°- 30°
Tragfähigkeit	25 Kg	5 Kg
Abm.	16x11x12	5x5x10 Zm
Material	Stahl, schwarzt mattiert	

BEK 100
pro Paar DM 49.50
(Empf. Richtpreis)



MINOR 5
pro Paar DM 19.95
(Empf. Richtpreis)

MADE BY vogel's 4811 HOLLAND

Einkaufspreis auf Wunsch

turfveldenstraat 31
eindhoven

adt 525

Bauteile direkt vom Hersteller !!!

DISTANZRÖLLCHEN

aus Kunststoff, wärmefest bis 80 °C, in jeder Länge von 3 bis 35 mm. Standardlängen in mm (Preis für 50 Stück).

Außen-Ø	Innen-Ø	5	10	15	20	25	30	35 mm
7 mm	3,6 mm	0.83	1.28	1.78	2.33	2.86	3.44	4.— DM
8 mm	4,5 mm	0.95	1.33	1.89	2.44	3.—	3.55	4.11 DM
10 mm	5,5 mm	1.17	1.56	2.11	2.67	3.22	3.78	4.33 DM

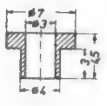
Ab 500 St. je Länge 25 %, ab 1000 St. je Länge 35 % Rabatt. Alle Zwischenlängen bis 20 mm sofort lieferbar!

DISTANZRÖLLCHEN

wie vor, jedoch wärmefest bis 135 °C (Preis für 50 Stück).

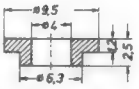
Außen-Ø	Innen-Ø	5	10	15	20	25	30 mm
7 mm	3,6 mm	3.—	3.55	4.—	4.78	5.44	6.— DM
8 mm	4,5 mm	3.50	3.89	4.77	5.44	6.33	7.77 DM
10 mm	5,5 mm	4.28	5.33	6.—	7.33	8.—	9.— DM

Ab 500 Stück Rabatt auf Anfrage-



ISOLIERNIPPEL für Transistorgehäuse TO-3 u. a.

100 St.	1000 St.	5000 St.	10 000 St.	50 000 St.
4.40	33.30	149.85	255.30	1110.— DM



ISOLIERNIPPEL für Transistorgehäuse

100 St.	1000 St.	5000 St.	10 000 St.	50 000 St.
6.66	49.95	216.45	388.50	1665.— DM

GLIMMERSCHEIBEN

	100 Stück	1000 Stück	10 000 Stück
für TO-3-Gehäuse	6.55	54.40	410.70 DM
für SOT-9-Gehäuse	4.44	35.52	321.90 DM
für TO-66-Gehäuse	4.44	35.52	321.90 DM

REDUZIERSTÜCKE

zur Verwendung von 6-mm-Geräteknöpfen auf 4-mm-Potentiometerachsen

100 St 9.99 1000 Stück 72.15 5000 Stück 283.— DM

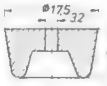
KABELDURCHFÜHRUNGSTÜLLEN für Kabel-Ø

4 mm	100 St. 4.22	500 St. 13.32	1000 St. 21.09 DM
6 mm	100 St. 4.66	500 St. 14.32	1000 St. 23.31 DM
8 mm	100 St. 5.11	500 St. 16.10	1000 St. 25.53 DM
10 mm	100 St. 5.55	500 St. 17.76	1000 St. 26.64 DM

GERÄTEFUSS steckbar, Bohrung 6 mm Ø

100 Stück 6.66 500 Stück 23.87 1000 Stück 31.08 DM

dito



GERÄTEFUSS zum Schrauben

100 Stück 8.88 500 Stück 33.33 1000 Stück 48.84 DM

Mindestbestellung: DM 20.—. Alle Preise inkl. MwSt. zuzüglich Versandkosten.
Katalog für Firmen u. Behörden auf Anforderung kostenlos!
Wiederverkaufsrabatte für den Großhandel!

Herstellung und Vertrieb:

Schäfer

BAUTEILE FÜR DIE ELEKTROTECHNIK
5216 Niederkassel-Mondorf · Adenauerplatz 13
Telefon: Amt Bonn 0 22 21 / 46 58 32

DEUTSCHE BUNDESPOST

Genehmigungsurkunde

einer
ortsfesten Sprechfunkanlage kleiner Leistung
im Frequenzbereich 26 960 . . . 27 280 kHz

KF 9012 D besitzt die Nummer KF 003/75. Was andere nicht geschafft haben: KF 9012 D hat überzeugt. Wodurch? Durch Technik! Und es ist jederzeit möglich, die Genehmigungsurkunde für KF 9012 D stolz zu den Shack-Unterlagen des CB-Funkers zählen zu können. Denn auch jeder Funk-Interessierte bekommt diese Urkunde auf Anhieb, wenn er KF 9012 D anmeldet.
Die Technik: Diese Feststation wird schon jetzt der „Mercedes" unter den CB-Feststationen genannt. Warum? Hier einige Details: Digital-Uhr mit On-the-Dot-Automatic und Sced-Funktion. 12 Kanäle in Synthesize-Technik. PA-Funktion. Tonblende. Hochwirksame Rauschsperre. Delta-Tune. Automatic Noise Limiter. Frontlautsprecher. S/Power-Meter. TX/RX-Anzeige. Kopfhörer- und Mike-Anschluß auf der Frontseite.
KF 9012 D ist der Star eines jeden CB-Shacks. CB-signalangebend. Schon heute die Technik von morgen. Auf in die zweite Hälfte der 70er Jahre – mit Kaiser-Geräten – !

CB-Information '75/II ist im Druck! Noch ausführlicher! Mit neuesten CB-Tatsachen.

Kaiser electronic GmbH
69 Heidelberg 1 · Rohrbacher Straße 67
Tel. (06221) 22637/27609 · Telex 4-61883

Ladenverkauf:
69 Heidelberg 1 Kurfürstenanlage 2–6 (Menglerbau) Tel. 06221/13551
239 Flensburg Norder Straße 139 Tel. 0461/29509
Dänemark 2860 Søborg Rosenkaeret 22B

Kaiser Generalvertretung für Bayern:
DEUTSCHE WESTON FUNKGERÄTE GMBH
85 Nürnberg, Schmausenbuckstr. 34, Tel. 0911-571027

ZIECO

Digital-Multimeter

- 0,1 mV Auflösung
- 0,2 % Grundgenauigkeit
- 10 MΩ Eingangswiderstand
- Batteriebetrieb
- DM 542.– inkl. MwSt.

Das Digital-Multimeter ZD 2001 ist ein Vielfachmeßgerät mit einem Anzeigeumfang von 2000 Digit.

Die Anzeige erfolgt durch eine 4stellige Sperry 7-Segment-Anzeigeneinheit mit 9,5 mm Ziffernhöhe.

In 25 Bereichen können Gleich- und Wechselspannung, Gleich- und Wechselströme und Widerstände gemessen werden. Die Polaritätsanzeige erfolgt automatisch. Der Dezimalpunkt wird mit dem Meßbereich umgeschaltet.

ZIECO, Ing. E. Zierold OHG, 6 Frankfurt 70

Tiroler Straße 38 A, Telefon (06 11) 63 18 63

Arlt-Katalog '76

Eine Riesenauswahl in Bausätzen, Meßgeräten, aktiven und passiven Bauelementen. Unentbehrlich für jeden, der sich beruflich oder aus Hobby mit Elektronik beschäftigt.

400 Seiten DIN A 5!

Vorkasse: 7.30 DM; NN: 8.70 DM; Ladenpr.: 5.– DM

Arlt-Elektronische Bauteile GmbH & Co KG, 6000 Frankfurt am Main, Münchener Str. 4 – 6, Telefon: 0611/234091 + 238736

Arlt Radio Elektronik Walter Arlt GmbH, 1000 Berlin 44, Karl-Marx-Str. 27, Postfach 225, Telefon: 030/6234054

Arlt-Radio Elektronik-GmbH, 4000 Düsseldorf 1, Am Wehrhahn 75, Postfach 1406, Telefon: 0211/350597

Arlt Elektronik oHG, 7000 Stuttgart 1, Katharinenstr. 22, Telefon: 0711/2457 [illegible]

Nur solange Vorrat!

	10 Stück	50 Stück	100 Stück
AU 110	DM 4.44	DM 3.89	DM 3.33
BC 147a	DM –.50	DM –.39	DM –.30
BC 172b	DM –.30	DM –.26	DM –.19
BC 213	DM –.39	DM –.31	DM –.28
BC 437b	DM –.28	DM –.22	DM –.17
BD 138	DM 1.33	DM –.83	DM –.72
BD 242	DM 1.67	DM 1.11	DM –.83
BU 208	DM 6.66	DM 6.11	DM 5.55
1 N 4148	DM –.13	DM –.11	DM –.09
Thyristor, 400 V/4 A, TO 220	DM 2.11	DM 1.78	DM 1.55
Triac, 400 V/6 A, TO 200	DM 2.55	DM 2.33	DM 2.11
TBA 810	DM 5.—	DM 4.44	DM 3.89

Mindestbestellwert DM 20.–. Versand erfolgt per Nachnahme!

RIMPEX ELECTRONIC

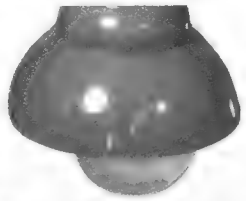
783 Emmendingen · Postfach 15 27 · Telefon 0 76 41/77 59

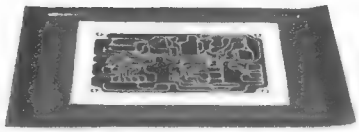
Neu: Super-Transfer-Technik zur Herstellung von Printplatten:

Gedruckte Schaltungen aus Zeitschriften und Fachbüchern werden in wenigen Minuten **exakt und sauber** mit einer Spezial-Glühbirne im **Positiv-Verfahren** auf eine lichtempfindliche Polyesterfolie übertragen, die rückseitige Beschriftung spielt hierbei keine Rolle (kein COLOR-Key-Verfahren, ohne Fotokopie, ohne Klarpaus-Spray und ohne Umkopieren von Negativ auf Positiv-Vorlage). Die Polyesterfolien lassen sich in jede beliebige Größe zerschneiden. Mit ausführlicher Arbeitsanleitung.

Benötigtes Material:

Polyester-Spezial-Folie, 33 cm x 20 cm à DM 3.95
Entwickler u. Fixierung (reicht für viele Folien) à DM 3.75
Spezial-Glühbirne 250 W, Sockel E 27 à DM 4.95





Basismaterial, 1. Wahl, 1,5 mm/0,035 mm Kupferauf.

Epoxyd	2 x 0,035 mm	300 mm x 200 mm	à **DM 5.40**
Epoxyd	2 x 0,035 mm	200 mm x 150 mm	à **DM 2.70**
Epoxyd	2 x 0,035 mm	150 mm x 100 mm	à **DM 1.35**
Epoxyd	1 x 0,035 mm	300 mm x 200 mm	à **DM 5.—**
Epoxyd	1 x 0,035 mm	200 mm x 150 mm	à **DM 2.50**
Epoxyd	1 x 0,035 mm	150 mm x 100 mm	à **DM 1.25**
Pertinax	1 x 0,035 mm	300 mm x 200 mm	à **DM 2.40**
Pertinax	1 x 0,035 mm	200 mm x 150 mm	à **DM 1.20**
Pertinax	1 x 0,035 mm	150 mm x 100 mm	à **DM 0.60**

Sonderangebot: fotopositiv-beschichtet. Basismat.:

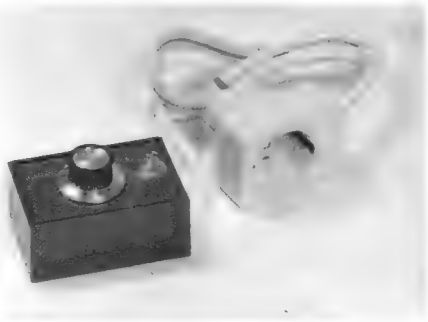
Pertinax	1,5 mm	270 mm x 170 mm	.... à **DM 4.50**
Epoxyd	1 mm	260 mm x 180 mm	.... à **DM 7.—**

Reko-Pha Unterputzdimmer:

bieten außer dem Regeln und Schalten (mit Druckfolgeumschalter) von ohmschen und induktiven Lasten zusätzliche Anschlußmöglichkeiten **(Neuheit-DBGM-DBP)** für Fernbedienung, Lichtorgel, Impulsgeber usw., die mit einem Spezialstecker über zwei von der Frontseite zugängliche **Anschlußbuchsen** angeschlossen werden.

Reko-Dimmer sind **funkentstört nach VDE 0875 N.**

Bausatz Reko-Dimmer 400 W	à **DM 15.80**
Fertiggerät Reko-Dimmer 400 W	à **DM 19.80**
Bausatz Reko-Lichtorgelzusatz	à **DM 9.80**
Fertiggerät Reko-Lichtorgelzusatz	à **DM 12.80**
Reko-Dimmer 400 W f. Leuchtstofflamp.	à **DM 24.80**
Heiztrafo f. Leuchtstofflampen, 40/65 W	à **DM 9.80**
Heiztrafo für Leuchtstofflampen, 2x 20 W	à **DM 12.80**
Reko-Drehzahlregler 200 W f. Ventilat.	à **DM 24.80**
Thyristor 400 V/3 A, Gehäuse TO-220, isoliert	à **DM 2.90**
Triac 400 V/1,6 A, Plastik-TO-5-Gehäuse	à **DM 1.98**
Triac 400 V/3 A, Gehäuse TO-220, isol.	à **DM 3.60**
Triggerdiode TR 2 für Triac	à **DM 0.85**
Triac 400 V/3 A mit eingebauter Triggerdiode, Gehäuse TO-220, isoliert	à **DM 3.95**
Entstördrossel für gedr. Schaltung, 1 mH/1,4 A	à **DM 1.80**
Entstördrossel für gedr. Schaltung, 300 µH/3 A	à **DM 1.80**
Ringkerndr., 35 mm Φ, 2,0 mH/1,8 A	à **DM 2.50**



Lichtorgel-NF-Trenntrafo, 2kammrig, Ra 15	à **DM 2.50**
Schuko-Zwischenst. mit **Zusatzkontakt**	à **DM 4.90**
Bausatz Universalregler 300 W od. 600 W	à **DM 8.90**
komplett mit Gehäuse usw. (s. Abb.)	à **DM 23.80**
Bausatz **drehzahlstabiler** Regler 500 VA	à **DM 9.80**
komplett mit Gehäuse usw. (s. Abb.)	à **DM 24.80**
Bausatz Universalregler 300 W od. 600 W mit zusätzlicher 1-Kanal-Lichtorgel	à **DM 14.80**
komplett mit Gehäuse usw. (s. Abb.) u. zusätzl. NF-Kabel m. Lautsp.-Stecker	à **DM 29.80**

Bausätze auch als Fertiggeräte lieferbar. Fertiggeräte und Bausätze sind funkentstört.

Eisen-III-chlorid CH 7501, 1/2-kg-Beutel, z. Ätzen von gedruckten Schaltungen	à **DM 1.95**
Wasser-Tauchlack CH 7502, 250-ml-Flasche, lötfähiger Schutz- und Überzugslack für gedruckte Schaltungen	à **DM 3.45**
Heißentfettungsbad CH 7503, 250 ml, konzentriert zur rückstandslosen Beseitigung von Verunreinigungen auf kupferkaschierten Platten	à **DM 6.95**
Chemisches Zinnbad CH 7504, 250-ml-Flasche, zur stromlosen Zinnabscheidung auf gedruckten Schaltungen	à **DM 7.95**
UV-Lampe 300 W, Sockel E 27, zum Belichten von fotopositiv-beschichteten Leiterplatten usw.	à **DM 39.50**

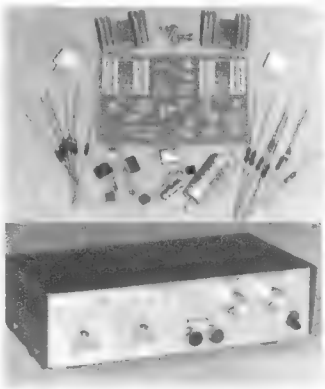
Alle Preise inkl. 11 % MwSt. zuzüglich Versandkosten. Versand **per Nachnahme. Mindestbestellwert DM 20.–.** Liste gegen DM 1.20 in Briefmarken.

ISERT ELECTRONIC 6419 Eiterfeld 14, Hünfelder Str. 76, Telefon 0 66 72/12 21

ENSSLIN

perfektes Einrichtungssystem für moderne Elektro- und Elektroniklabors in Industrie, Behörden, Lehre und Forschung.
Das ENSSLIN-Einrichtungsprogramm mit dem Arbeitstisch F, den verschiedenen Aufbauten, Schubkastenblöcken und Zubehör, läßt für den einfachen wie für den „Superarbeitsplatz" keine Wünsche offen. Mit über 30 elektrisch- elektronischen Baueinheiten, läßt sich jede denkbare Kombination zusammenstellen, welche die vorbildliche Aufgabenlösung erfordert.
Bitte verlangen Sie unseren neuen Katalog.
ENSSLIN, Holzbearbeitungswerk, Laboreinrichtungen, 708 Aalen, Postfach 1227, Telefon 07361/2089, Telex 713719 gead

perfektes Einrichtungssystem



Bausätze

Unser SONDERANGEBOT für Dezember 1975:

NF-Verstärker-Endstufe.
8 W, Bausatz 13.20 DM Baustein 17.80 DM

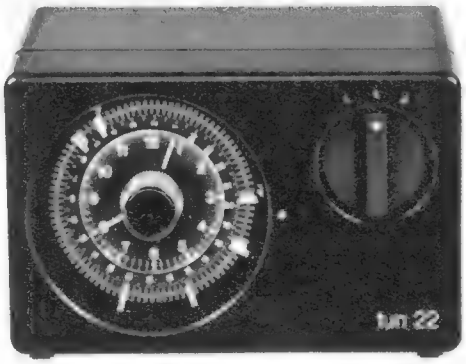
	Bausatz	Baustein
NF-Verstärker, 4 W ...	12.80 DM	16.80 DM
NF-Verstärker, 20 W ..	26.50 DM	34.50 DM
NF-Verstärker, 30 W ..	33.50 DM	42.— DM
NF-Verstärker, 50 W ..	42.50 DM	52.50 DM
Netzt. 4+8-W-Verst. ..	15.80 DM	19.— DM
Netzt. 20-W-Verst.	18.50 DM	22.50 DM
Netzt. 30-W-Verst.	18.50 DM	22.50 DM
Netzt. 50-W-Verst.	19.80 DM	24.60 DM
Mikrofonvorverstärker ..	14.50 DM	18.— DM
Stereo-Entzerrer-Vorverst., 12–15 V	21.80 DM	27.50 DM
dito, 220 V	32.50 DM	39.50 DM
Klangregelt. Mono	17.80 DM	20.60 DM
dito, Stereo	29.80 DM	35.40 DM
FM-Sender bis 2 m	12.50 DM	16.40 DM
Netzteil, 3–30 V, 1 A ..	29.80 DM	39.80 DM

Stab. Netzgerät, 3–30 V, 1 A, m. Strombegr. **NUR 132.— DM**
Versand per Nachnahme. Preise inkl. MwSt. Ab 200.– DM Porto und Verpackung frei.

Händler fordern bitte Preisliste an!

BRANDT-electronic · 332 Salzgitter 1
Riesentrapp 6–8 · Telefon 0 53 41 / 4 13 96

Schaltzeiter —



Universalschaltzeiter der „tun" Reihe – eine großartige Kombination von Technik und Design.

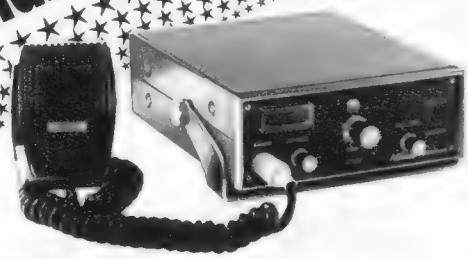
perfektion

Alle Dinge, die elektrisch betrieben werden, schalten die „tun" Schaltzeiter für Sie beliebig oft und in beliebiger Länge – bis zu 24 Stunden wiederholend – bei 1 oder 2 zeitlich getrennt zu schaltenden Geräten.

Ausführliche Informationen und Bezugsquellennachweis unverbindlich anfordern bei
PEZET GmbH, 7452 Haigerloch 1, Postfach 66/10
Tel. 0 74 74/8319

Kaiser

CB-signalangebend!



Die „Bestimmungen über das Errichten und Betreiben von Sprechfunkanlagen kleiner Leistung im Frequenzbereich 26 960 ... 27 280 kHz" alter Fassung, sind für bewegliche Sprechfunkanlagen mit einer FTZ-Serienprüfnummer der Kennbuchstabenreihe „K ..." mit nachfolgenden, vom 1. Juli 1975 an geltenden Änderungen bis einschließlich 31. Dezember 1975 ..... und ..... vom 1. Januar 1976 an geltenden Änderungen bis einschließlich 31. Dezember 1976 als Übergangsregelung anzuwenden.

Dieser Auszug aus den Postverfügungen 1975 sagt mehr als viele Worte. Denn KA 9000 L ist damit für den Betrieb von jedermann ohne Bedarfsnachweis bis 31. Dezember 1976 durch Antrag für zeitlich unbegrenzte Nutzung zulassungsfähig. Mit K-Nummer

Warum ist das so wichtig?
Weil das KA 9000 L den Geräten nach den neuen Bestimmungen mehr als doppelt überlegen ist. Von der Ausgangsleistung her 4 ... 5 Watt PEP (oder 1,2 Watt unmoduliert) sind eben mehr als 0,5 Watt – was die neuen Geräte nur haben dürfen. Und mehr Leistung ist einfach mehr Reichweite! Und wenn mehr Geräte in Betrieb sind, sollte man schon ein deutliches Mehr an Leistung „drin" haben! Geheimtip: Jetzt KA 9000 L zulassen!

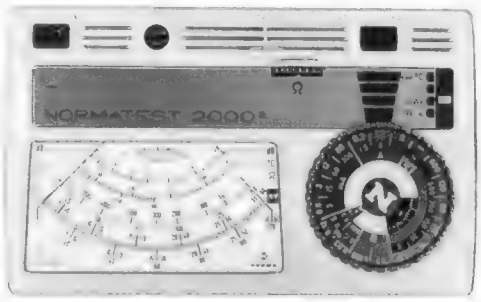
Natürlich ist auch das neue Kaiser-Mobil-Gerät schon da: KA 9012 L.

Mit neuester FTZ-Nummer: PR 27-211 M/75.
Sofort einsetzbar.
Denn KA 9012 L hat alle Postprüfungen auf Anhieb bestanden. Auch die zweite, jetzt zusätzlich vorgeschriebene. Was Eingeweihten ja bekannt ist
Übrigens: Wollen Sie sich über die gesamten postamtlichen Bestimmungen informieren lassen? Ja? Schreiben Sie ... oder rufen Sie an! Stichwort: CB-Information '75.
(Zweite Auflage, mit den neuen brandheißen Informationen!).

Kaiser electronic GmbH
69 Heidelberg 1 · Rohrbacher Straße 67
Tel. (06221) 22637/27609 · Telex 4-61883
Ladenverkauf:
69 Heidelberg 1 Kurfürstenanlage 2–6 (Menglerbau) Tel. 06221/13551
239 Flensburg Norder Straße 139 Tel. 0461/29509
Dänemark 2860 Søborg Rosenkaeret 22 B

Kaiser Generalvertretung für Bayern:
DEUTSCHE WESTON FUNKGERÄTE GMBH
85 Nürnberg, Schmausenbuckstr. 34, Tel. 0911-571027

Vielfachmeßgerät NORMATEST 2000



41 Meßbereiche

32 für Strom und Spannung
30 µA- bis 6 A-
12 mV- bis 600 V-
mit 20 kΩ/V,
bei 12 mV sogar **40 kΩ/V.**
150 µA~ bis 6 A~
1,5 V~ bis 600 V~
mit 4 kΩ/V

2 Widerstands-Meßbereiche
10 Ω . . . 5 M Ω

2 Temperatur-Meßbereiche
–100 °C . . . +240 °C

5 Aussteuerungs-Meßbereiche
–20 dB . . . +52 dB

GOSSEN

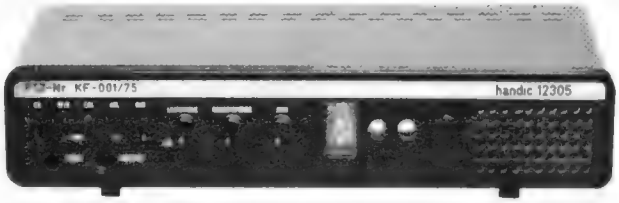
NORMATEST 2000 bietet mehr
Frequenzbereich bis 30 kHz • Skala 85 mm lang, zweifarbig • Zubehör für spezielle Aufgaben nur 2 Anschlußbuchsen für alle Bereiche • handliche Form (160x98x49)

GOSSEN GMBH
Mess- und Regeltechnik
D-8520 Erlangen
Telefon (09131) 827-1

NORMA Messtechnik
Gesellschaft mbH
A-1111 Wien, Postfach 88
Telefon (0043222) 743594

Als ERSTE in Deutschland!

FTZ-genehmigte Sprechfunk-Feststation mit Festantenne zugelassen! 27 MHz



Prospekte gegen Voraussendung von DM 1.50 in Briefmarken.

Voll bestückt auf allen zugelassenen 12 Kanälen (Nr. 4–15). Mit eingebautem Netzteil, Stehwellenmeßgerät, S-Meter, W-Meter, Störbegrenzer, PA-Schalter.

Unverbindlicher Richtpreis:
inkl. Mehrwertsteuer **DM 1098.-**

handic

handic -Generalvertretung Berlin
Lothar Singer electronic

Büro: 1 Berlin 33, Hohenzollerndamm 129
Telefon 0 30/8 26 47 73
Ladengeschäft: 1 Berlin 31, Mecklenburg. Str. 91

Auszug aus unserem Fertigungsprogramm:

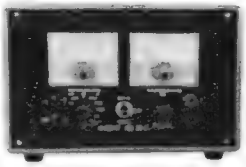
Gebrauchsmusterschutz
1885899
Deutsches Patentamt

KNECHT
Werkstatteinrichtungen
ein voller Erfolg
für Ihren Service.

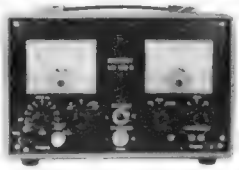
KNECHT
Werkstatteinrichtungen
bringen nachweisbare
Leistungssteigerung.

KNECHT Service-Koffer
in einmaliger Ausführung
Der gesamte Bedarf
für den Außendienst
in einem Koffer.

2 Meßgeräte die Ihre Werkstatt braucht:



1 stabilisiertes
Netzgerät, das mehr
kann als viele
andere



1 Belastungsdekade
für 4/8 und 16 Ω,
2x 100 W, mit
eingebautem
Sinusgenerator
1000 Hz.

KNECHT
Werkstatteinrichtungen

sind das Produkt jahrelanger
konsequenter Entwicklung
in der Praxis für die Praxis.

Fordern Sie bitte Prospekte an.
Leistung, technische Daten und Preis
werden Sie begeistern.

K. Knecht KG, 741 Reutlingen-Rommelsbach, Siemensstr., Telefon (0 71 21) 16 29 35 und 3 66 30, Telex 7 29 741

EMUD+KAISER

Original Ersatzteile, Zeilentrafos, Schieberegler, Schaltbilder usw.

Schlager des Monats!

Saug-Druck-Thermostat mit Kapillarrohr, 20 cm. Zur automatischen Steuerung von Kompressoren, Kühlanlagen. Schaltpunkt von + 10 bis — 28 °C mit Schaltbild und technischer Information **DM 3.90**

Sonderangebot! Nixie-Ziffernanzeigeröhren

Die gebräuchlichste:

LD 8007 24 (ohne Farbfilter, klar), Ziffern 0–9 mit Dez.-Punkt r./l., sehr konturenscharfe, 10 mm hohe Ziffern, für TTL-(auch Röhren- u. Schalter-)Ansteuerung. Röhre mit Plastiksockel.
Kenndaten: Zündspannung 170 V, Löschspg. 115 V, Katodenstrom 3 mA (Punkt 0,2 mA). Maße: 10 ⌀ x 30 mm, Anschlußdrähte 35 mm. Mit Anschlußbild 1 St. **DM 2.20** 10 St. **DM 16.—**

Netztransformatoren

220 V/16 V, 0,4 A + 6 V, 0,5 A ..... **DM 6.—**
220 V/18 V, 3 A + 6 V, 2 A ..... **DM 12.—**
110/220 V, 25 V, 2 A + 6 V, 3 A .... **DM 9.80**
220 V, 36 V, 1 A + 6 V, 3 A ..... **DM 11.—**
BV 16 C 26, 110 od. 220 V, 100 mA + 6,3 V, 2,5 A **DM 8.70**
220 V/250 V, 100 mA + 6,3 V, 3 A .. **DM 9.50**
1 Netztrafo, 220 V pr., sek. 25 V/500 mA, 6,3 V/500 mA, aus laufender Fertigung ..... **DM 3.80**

Kupferlackdraht

v. 0,05–2 mm auf Lager z. B.

0,05 mm, 1000 m	**3.—**	0,35 mm, 100 m	**2.80**
0,1 mm, 500 m	**2.60**	0,4 mm, 100 m	**2.90**
0,15 mm, 500 m	**2.80**	0,5 mm, 50 m	**2.40**
0,25 mm, 250 m	**3.30**	1,6 mm, 20 m	**5.80**
0,28 mm, 250 m	**3.40**	0,65 mm, 50 m	**2.60**

Original-Markenröhren Valvo, Telefunken

	Valvo DM	Imp. DM		Valvo DM	Imp. DM
DY 802	3.90	2.30	PC 88	5.80	3.40
ECH 83	4.50	2.25	PCC 189	4.90	3.75
ECH 84	5.40	2.15	PCF 80	3.80	2.20
ECL 85	3.10	3.—	PCF 86	4.80	3.40
EF 85	3.10	1.90	PCF 802	5.10	2.70
EF 89	3.10	1.70	PCH 200	6.—	3.90
EF 183	3.20	2.—	PCL 84	4.60	
EF 184	4.40	2.—	PCL 805	6.10	3.15
EL 34	7.20	—	PCL 86	5.10	2.80
EL 84	3.80	—	PCL 200	7.90	4.60
EL 95	4.80	2.60	PD 510	14.—	—
EL 504	8.50	5.30	PFL 200	7.50	4.20
EL 508	7.20	—	PL 36	7.20	2.80
EL 509	14.80	10.50	PL 95	4.40	2.30
EL 519	17.90	14.80	PL 504	7.50	4.70
EM 84	3.80	2.35	PL 508	7.10	6.90
EY 500 A	7.60	—	PL 509	14.20	9.20
ECC 808	5.80	4.80	PL 519	16.50	14.50
EABC 80	4.—	2.10	PL 805	6.10	5.80
GY 501	8.—	6.90	PY 88	4.20	2.20
PC 86	5.60	3.40	PY 500 A	7.90	—

Und alle and. Röhrentyp. z. gleichen Höchstrabatt. Ab 50 St. 3 %, ab 100 St. 5 % Rabatt.

Getriebemotor, 110/220 V, 1½ U/min. Ideal für Lichteffekte, Schaufenstergestaltung, Bastler usw. **DM 6.80**
UKW-Teil, 88–100 MHz, für Röhre EC 92, komplett mit AM-FM-Drehko ..... **DM 3.80**
A-W-Kopf, Telefunken G 433, 2x Halbspur, Spaltbreite 2µ, Spalth. 2 mm, 18 x 14 x 16 mm **DM 4.60**
Löschkopf, 2x Halbspur, passend zu G 433, 12 x 12 x 16 mm ..... **DM 2.50**

3stelliges Tonbandzählwerk mit Rückstelltaste (Grundig) ..... **DM 3.80**

Zeilentransformatoren

ZTR 125 (= ZTR 025) m. Hochsp.-Sockel	**15.80**	ZTR 67/157	**DM 22.80**
		ZTR 67/503	**DM 27.50**
ZTR 065 ...	**DM 27.50**	ZTR 167/6 HF (=67/506RF)	**DM 28.—**
ZTR 066 ...	**DM 27.50**	FAT 052/10/15	
ZTR 068 ...	**DM 28.—**		
ZTR 820 GF	**DM 33.—**		**DM 37.90**
Tel. AE 64/6	**DM 8.—**	Tel. AE 68/7	**DM 6.—**

AE für 90°-Farbfernsehgeräte, für alle Typen geeignet (Telefunken) ..... **DM 5.60**

Quarz ITT 4,433 MHz . . . DM 8.90

Sortimente

Bewährte, fachmännisch ausgesuchte, einmalig günstige Sortimente. Nur westdeutsche Ware I. Wahl.

1 Sort. Schichtwiderstände, 0,25–2 W, radial und axial 100 Stück ..... **DM 1.50** 250 Stück ..... **DM 3.80**
1 Sort. Schichtwiderstände, 0,25–1 W, axial 100 Stück ..... **DM 3.40** 250 Stück ..... **DM 7.90**
1 Sort. Drahtwiderstände, 0,5–25 W 50 Stück ..... **DM 4.50** 100 Stück ..... **DM 7.30**
1 Sort. Keramik-Kondensatoren ..... 100 Stück **DM 2.80**
1 Sort. Styroflex-Kondensatoren ..... 50 Stück **DM 1.50**
1 Sort. Skalenseil, 10-m-Ringe, Stahl ..... 1 m **DM –.05**
1 Sort. Kondensatoren ..... 50 Teile **DM 6.80**
1 Sort. Bandfilter ..... 25 Teile **DM 2.40**
1 Sort. Spulenkörper für Trafos, leer .. 20 Teile **DM 1.—**
1 Sort. Spulenkörper I, unbewickelt, verschiedene Größen 200 Teile **DM –.90**
1 Sort. Spulenkörper II, bewickelt .... 50 Teile **DM 1.90**
1 Sort. Spulenkörper III mit Ferritkernen 50 Teile **DM 2.10**
1 Sort. HF-Eisenkerne mit Gewinde .. 100 Teile **DM 3.85**
1 Sort. Holzschrauben, teils vermessingt 1000 T. **DM 6.50**
1 Sort. Schrauben und Muttern .... 1000 Teile **DM 6.25**
1 Sort. Pertinax-Platten ..... 50 Teile **DM 1.—**
1 Sort. Drehkondensatoren AM/FM .... 10 Teile **DM 5.—**
1 Sort. Umlegrollen ..... 20 Teile **DM 1.80**
1 Sort. Röhrensockel ..... 50 Teile **DM 3.20**
1 Sort. Skalenanzeiger ..... 20 Teile **DM 1.—**
1 Sort. Lötleisten, sortiert ..... 30 Teile **DM 2.80**
1 Sort. Rundfunktasten ..... 20 Teile **DM 2.60**
1 Hochspannungsanschluß für DY 802 mit Sockel und Heizschleife ..... **DM 2.50**
Klavierband, braun und messing ..... pro 1 m **DM –.50**
1 Laufzeit-Demodulatoren-Platine mit Telefunken-Verzögerungsleitung ..... **DM 2.50**
1 Telefunken-Konvergenzeinheit AS 90 F 201 T .. **DM 10.—**
Modernes Rundfunkgehäuse in Holz NN und weiß, 12 x 41 x 13 cm, mit Skala und Zierleiste ..... **DM 5.—**
Antennenanschluß-Platte für Bananenstecker u. Normstecker, 80 x 52 ..... **DM 2.50**
Fernbedienung, mit 6 m Kabel, 3x 0,75, rund, grau, mit Diodenstecker, im Etui mit Reißverschluß ..... **DM 3.50**
10 VDR, NTC, versch. Werte ..... **DM 1.—**
1 kg elektronische Bauteile, wie Tuner, Trafos, bestückte Platinen, IC's usw. ..... **DM 4.80**
1 Sort. Hohlschläuche, 6 versch. 10-m-Ringe .... **DM 7.40**
1 Sort. Hohlnieten und Nieten, 250 Teile ..... **DM 1.50**
1 Sort. Zugfedern, 100 Teile ..... **DM 1.90**
1 Sortiment Schaltdraht, 10 versch. 10-m-Ringe .. **DM 5.80**
1 Sortiment Schaltlitze, 10 versch. 10-m-Ringe ... **DM 6.50**

Computer-Platinen

bestückt mit ICs, Transistoren, Dioden, Kondensatoren, Widerständen und div. elektronischen Bauelementen
5 Stück sort. **DM 4.60** 10 Stück sort. **DM 8.—**

TA-Material

Diodenstecker, 3polig, MAS 30 ..... **DM –.30**
Diodenstecker, 5polig, MAS 50 ..... **DM –.50**
Diodenkupplung, 3polig, MAK 50 ..... **DM –.40**
Diodenkupplung, 5polig, MAK 50 ..... **DM –.60**
Mikrofon-Windschutzkappe ..... **DM 4.—**

Netzschnüre

Steckerleistung 2x 0,75, mit angespritztem Profilstecker, ca. 2 m lang ..... **DM –.75**
Netzkabel mit Kupplung und Stecker (Europa-Norm), schwarz, 5 m ..... **DM 1.80**
Einadrige, abgeschirmte Mikrofonleitung, grau, 25 m **DM 4.50**
Flachlitze, 2adrig, 2x 0,5, weiß, 25-m-Ring ..... **DM 3.80**
250-m-Ring ..... **DM 30.–**

Brückengleichrichter

B 15 C 100	**DM 1.40**	B 125 C 800	**DM 1.55**
B 30 C 350/250	**DM 1.20**	B 125 C 1500	**DM 1.60**
B 40 C 3200/2200	**DM 2.10**	B 125 C 3200	**DM 2.80**
B 40 C 800	**DM 1.30**	B 250 C 800	**DM 1.60**
B 80 C 800	**DM 1.50**	B 250 C 1500	**DM 2.10**
B 80 C 1500	**DM 1.60**	B 380 C 800	**DM 1.80**
B 80 C 3200/2200	**DM 2.10**		

Sonderangebot Kleinlampen (Philips)
3,7 V/0,3 A, Gewinde E 10, Linsenlampe ..... **DM –.15**
4 V/0,3 A, Gewinde E 10 ..... **DM –.15**
10 V/0,04 A, Print-5-mm-Raster ..... **DM –.15**
24 V/0,05 A, Gewinde E 10 ..... **DM –.15**

Diodenkabel

beige, 2,50 m lang, 2x 0,10 abgeschirmt, alle Enden Mini-Stecker ..... 10 Stück **DM 3.—**

Einbau-Digital-Uhrwerk

Besondere Gelegenheit zum Bau einer Digitaluhr, zum Einbau in KW- und TB-Stationen, Studios usw. oder einfach ein Gehäusedrum – fertig ist die Digitaluhr! Digitale Anzeige mit Synchronmotorantrieb 220 V/50 Hz. Durch Impulsbetrieb genauester Gang. Anzeige von Stunden (12), Minuten und Sekunden über separates Sekundenrad. Ziffern 9 mm hoch, weiß auf schwarzen Kunststoffwalzen. Antriebsmotor wartungsfrei für viele Jahre. Stellungsmöglichkeit für vor- und rückwärts. Kein Springzahlenuhrwerk, deshalb vollkommen geräuschloser Zeitwechsel und geräuschloser Lauf. Maße: 110 x 60 x 50 mm tief. 1 Stück ..... **DM 15.—**
Kompletter Bausatz hinzu mit gelber Frontplatte. Maße: 26,5 x 16 x 7 mm ..... 1 Stück **DM 8.—**

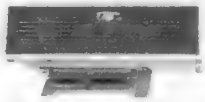
Dynamisches Mikrofon TO 105. Kleines, handliches Mikrofon mit Kunststoffschaft. Breiter Frequenzbereich, Impedanz 600 Ω, bestens für Tonbandgeräte. 1,5 m langes Anschlußkabel mit Normstecker 3pol. Das Mikrofon wird mit Tischfuß geliefert. ⌀ 21 x 137 mm.
1 Stück ..... **DM 8.50** 10 Stück ..... **DM 70.—**

Drehspul-Einbau-Instrumente

Aussteuerinstrumente für Rundfunk- u. TB-Geräte, 170 µA, 1,7 kΩ, Ges.-Maß: 39 x 18 x 34, Skala rot/grün **DM 2.90**
und 21 x 16 x 24 m ..... **DM 1.90**

Mikrofone

1 Dynamisches Mikrofon, Telef., kompl. mit 1,5 m Kabel u. Diodenstecker, orig.-verpackt, Typ TD 7 im Ständer **DM 16.50**
1 Dynamisches Stereomikrofon Dual MD 306, mit Ständer kompl. ..... **DM 98.—**
Mikrofon Loewe Opta LDM 3 (dyn. Mikrofon), 700 Ω/80 bis 15 000 Hz. Schaltung: 1–2 mit 1,5 m langem Kabel und Normstecker ..... **DM 8.80**
dito, nur mit kleinen Schönheitsfehlern ..... **DM 5.80**



Sonderangebot

Ultraschall-Raumüberwachungsgerät Typ „Kommissar", für Netz u. Batterie, 12 V, 5 ICs, 13 Trans., 11 Dioden.
Zubehör: 5 m Netzkabel, 25 m Verbindungskabel, zweiter Alarmgeber im Preis enthalten ..... **DM 145.—**
Prospekt anfordern!

Lautsprecher

Blaup., 3 W/5 Ω	**DM 3.—**	Wigo, 6 W/5 Ω ..	**DM 6.—**
SEL, 4 W/8 Ω ...	**DM 4.—**	Grund., 0,5 W/5 Ω	**DM 1.50**
Hochtonlautsprecher STH 75			**DM 1.—**

Transistoren

AD 149 (Valvo) ..	**DM 1.20**
AC 178 K	**DM –.75**
BD 135	**DM 1.—**
LM 309 K	**DM 5.80**
DC 308 A	**DM –.30**
BC 384 C	**DM –.30**
BC 382 C	**DM –.30**
BC 237 B	**DM –.30**
BC 238 C	**DM –.30**
E 300/7415	**DM –.30**
BF 184	**DM 1.50**

IC's nur 1. Wahl

SN 74123	**DM 2.50**
SN 74122	**DM 1.30**
SN 7410	**DM –.58**
SN 7490	**DM 1.80**
SN 7451	**DM –.65**
SN 7404	**DM –.60**
SN 7400	**DM –.48**
TAA 450	**DM 5.80**
TAA 900	**DM 9.20**
1307 P Stereo-Decoder	**DM 9.—**
7408	**DM –.70**
7492	**DM 1.60**

Niedervolt-Elkos ITT

4,7 µF, 6,3 V ..	**DM –.10**	470 µF, 10 V ...	**DM –.25**
47 µF, 6 V	**DM –.12**	1000 µF, 6,3 V ..	**DM –.30**
220 µF, 35 V	**DM –.18**	1000 µF, 16 V ...	**DM –.60**
220 µF, 16 V ...	**DM –.15**	1000 µF, 25 V ..	**DM –.90**
330 µF, 25 V ...	**DM –.20**	1000 µF, 35 V ...	**DM 1.—**
470 µF, 6,3 V ...	**DM –.22**	2200 µF, 25 V ..	**DM 1.80**

Dioden

BY 133	**DM –.55**	1 N 4003	**DM –.12**
OA 182	**DM 1.40**	1 N 4006	**DM –.16**
BZY 83 C 5 V 6	**DM 3.—**	1 N 4007	**DM –.20**
1 N 4101	**DM –.10**	1 N 4148	**DM –.10**

Preis inkl. Mehrwertsteuer.
Röhren werden auch stückweise abgegeben.
Verkauf auch unter 10.- DM

Max Pollin · Elektronik · 8071 Pförring · Marktstr. 6

Telefon 0 84 03/2 40 — Bestellungen werden noch am selben Tag erledigt!

HERTON

Sprechfunkgeräte

mit FTZ post. zugelassen. Nur über den Fachhandel.

HERTON

6000 Frankfurt am Main 94, Postfach 94 02 58

◄ **Modell 502**
3 Kanäle, 13 Transistoren, Rufton, Rauschsperre, Batteriespannungsm., Anschl. zu Außenant., Mikrofon, Ohrhörer, 12 V Spannungsquelle, Leistg. 2 W.

Modell 1004 ►
2 Kanäle mit Rufton, Batterieanzeiger, Mikrofon, Separat-Empfang, Antenne Reichweite bis 6 km, 9-V-Batterie.

◄ **Modell 1007**
2 Kanäle, Ledertasche, 10 Transistoren, beste Qualität, Reichweite: im Freigelände bis 10 km, über Wasser ca. 20 km, Teleskop-Antenne, Lautsprecher und Mikrofon, feststellbare Sprechtaste, Ein/Aus-Schalter, Lautstärkeregler, strapazierfähiges Metallgehäuse, Kanalwähler, Buchse für Ohrhörer, Buchse für Netzteil, 12 V, 8 Mignon-Batterien UM-3.

◄ **Modell 1009**
1 Kanal, 9 Transistoren, beste Qualität, sehr leichtes Aluminiumgehäuse, Ledertasche, Reichweite bis ca. 6 km, besonders geeignet für Ärzte, Büro und sämtl. Innenbetrieb, Teleskop-Antenne, Lautsprecher und Mikrofon, Ein/Aus-Schalter, Lautstärkeregler, 9-V-Batterie.

◄ **Modell TR-1012**
Rufton, 3 Kanäle (1 bestückt), Rauschsperre, Batteriemesser, 12 Trans., Feststellsprechtaste, Ledertasche, Antenne ausziehb. auf 1,25 m, Anschl. für Ohrhörer, Lautsprecher und Mikrofon, Kanalwähler, Ein/Aus-Schalter, Lautstärkeregler, 100 mW. Reichw.: in bebautem Gelände bis ca. 3 km, im Freigelände bis ca. 12 km, über dem Wasser bis ca. 20 km, 12 V, 8 Mignon-Batterien UM-3.

◄ **Modell 501**
3 Kanäle, 12 Transistoren, Rufton, Rauschsperre, Anschluß zu Ohrhörer, Außenantenne, 12 V, Spannungsquelle, Batteriespannungsmesser, Leistung 1 W.

◄ **Modell 1005**
Rufton, 1 Kanal, 10 Trans., Ledert., Ant. ausz. a. 1,25 m, Anschluß für Ohrhörer, Lautsprecher u. Mikrofon, An/Aus-Schalter, Lautstärkeregl., Rufton 10 mW, Reichw.: im beb. Gelände bis ca. 3 km, im Freigel. bis ca. 12 km, über dem Wasser bis ca. 20 km, 12 V, 8 Mignon-Batterien UM-3.

◄ **Modell 505**
2-W-Gerät, 2 Kanäle, als Allwettergerät besonders zu empfehlen.

Auch mit Dipol-antenne. ►
Gut geeignet in beengter Umgebung.

Netzteil u. Cadimium-Batterie für alle Geräte separat erhältl. (Exclusiv Modell 1009)

Ihr Antennen- und Elektronikspezialist bietet:

stolle UHF-Antennen K 21–60
LC 23, 10,5 gem. .. 43.17
LC 43, 12,5 gem. .. 57.88
LC 91, 15 gem. 84.36
Wisi EZ 44, 14 dB . 54.39

UHF-Flächenantennen
fuba 8-V-Strahler .. 23.25
Wisi EE 04 ..... 28.52
FA 20/45 ..... 20.70

stolle VHF-Ant. K 5–12
4 El., 5,2 dB 8.88
7 El., 7,5 dB 18.03
10 El., 8,5 dB 24.07
13 El., 11 dB 31.85

stolle Stereo-Antennen
US 3, 4,5 dB 22.14
US 8, 9 dB 57.17

stolle Qualit.-HF-Kabel
Schaumst., 240 Ω % 27.40
Koax, 1 mm v. v. % 52.72
Koax, 1 mm ZW80 % 51.—
Koax, 1,4 mm v. v. % 67.71

stolle Automatic-Antennenrotor kompl. ..... 169.—
Steuerkabel, 5adr. % 97.68

fuba UHF-Ant. K 21-60
XC 311, 7,5–9,5 dB 25.73
XC 323 D, 8,5–12,5 dB 43.95
XC 343 D, 10–14 dB 58.95
XC391D, 11;5–17,5 dB 85.91

fuba VHF-Ant. K 5–12
4 El., 5,2 dB 10.71
7 El., 7,5 dB 18.31
10 El., 8,5 dB 25.41
13 El., 11 dB 32.74

fuba Stereo-Antennen
fuba Ex, 5 El., 7 dB 26.92
UKA 8, 8 El., 9 dB 74.42

fuba Antennen-Filter u. Weichen
Mastweiche, 240/60 Ω 9.93
Empfangsweiche, 60 Ω 6.49
Mastweiche, 240 Ω 7.60
Empfangsweiche, 240 Ω 4.49

fuba Antennenrotor ART 100-automatic . 142.85

DAS ANGEBOT!!!

EURO-SELECTOR-Allbereichsverstärker
4–4 113.99 4–6 137.09 10–6 194.25

Mehrbereichsverstärker VS 16, Eing. UKW, VHF, UHF, je 18 dB, 1 Ausgang 53.83

stolle Transistor-Breitbandverstärker TRA 3509 45.50
ab 5 Stück 40.84

stolle Modul 2. Geräteverstärker
SAV 3303 K 2–65 65.49
einschließlich Netzteil

Bildröhren: N = neu, S = Syst. erneuert
A 59–23 W/N 87.69
A 61–20 W/N 91.02
A 63–11/120 X/S 371.85
A 63–120 X/N 432.90
A 67–100 X/S 416.25
A 67–120 X/N 432.90
Syst., Preise + Altkolben. Weit. Typ. lieferb. Gar. 1 Jahr.

fuba Elektronische Autoantennen
Beta 4 ..... 56.61
Beta 33 ..... 54.39
Beta 5 ..... 56.61

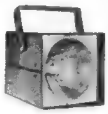
Bauteile oder Antennenliste gegen DM –.90 in Briefmarken anfordern. Preise inkl. MwSt. NN-Versand.
Mindestbestellung DM 30.—. Unsere Angebote sind freibleibend, Preise können ohne Ankündigung geändert werden. Geschäftszeit: Montag–Freitag von 8.00 bis 17.00 Uhr

JUSTUS SCHÄFER
Antennen- u. Elektronikversand, 435 Recklinghausen
Oerweg 85–87, Postfach 14 06, Tel. 0 23 61/2 50 88

4-Kanal-Digital-Lichtorgel, 4x 1000 W ab **DM 44.90**

Das Gerät schaltet IC-gesteuert bei jedem Takt in einen anderen Schaltzustand über, so daß auch in Musikpausen einige Lampen geschaltet bleiben. Eingangsempfindlichkeit ca. 50 mW.
Bausatz .. **DM 44.90** Netzteil dazu (5 V) .. **DM 13.50**
Baustein einschließlich Netzteil ..... **DM 69.90**
Bausatz wie oben, mit zusätzlich eingebautem Selbstlauf, d. h., daß die Lichtorgel auch ohne Musik in einem verstellbaren Zeitabstand den Schaltzustand wechselt; einschließlich Umschalter für Fremdsteuerung, Netzteil, Netzleitung, Gehäuse, Steuerknöpfen ..... **DM 84.75**
Baustein ohne Gehäuse **DM 94.40** Gehäuse **DM 9.90**

Blitzlichtstroboskop, Blitzfrequenz 2–10 Hz regelb., Blitzröhre 100 W/s m. 2 Farbfilt.

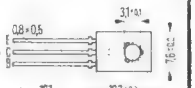


Bausatz mit allen Teilen und Geh. **DM 89.90**
Bausatz Platine m. Reflektor einz. **DM 69.90**
3-Kanal-Lichtorgel, 3x 1000 W, Summen-, Höhen-, Mitten- u. Tiefenregelung, Fertiggerät ..... **DM 49.90**
Lauflicht, 4x 1000W, Laufgeschw. regelb., Bausatz **DM 45.—**
Farbstrahler a. Farben **DM 14.50**, Fassung, weiß **DM 13.—**

A. u. R. Kraus Elektronik, 41 Duisburg 11, Postfach 54 01 68

Restposten · Sonderangebote · Bausätze

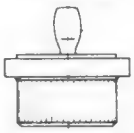
BD 137, 4 W, 1 A, 60 V
–.88 7.60 72.— 660.—
BC 170 C
–.45 3.80 33.50 290.—



LEDs Siemens, Monsanto

	St.	10 St.	100 St.	1000 St.
LD 41, rot, 5 mm ⌀	–.55	5.—	46.—	420.—
LD 57, grün, 5 mm ⌀	–.65	6.—	55.—	505.—
LD 30, rot, 3 mm ⌀	–.55	5.—	46.—	420.—

Si-Hochleistungsgleichrichter (Siemens), I_{max} = 48 A, Stromstoß bis 400 A



	St.	10 St.	100 St.
E 1102, 25 A/30 V	2.90	27.60	258.—
E 1105, 25 A/75 V	3.20	29.—	273.—
E 1110, 25 A/150 V	3.50	32.—	290.—
E 1120, 25 A/300 V	4.25	38.40	362.—

Widerstände
Schichtwiderstände aus laufender Fertigung, farbcodiert, 1/8 W, mit axialen Drahtanschlüssen, in den Werten:
10/12/15/18/22/27/33/39/47/56/68/82/100/120/150/180/220/270/330/390/470/560/680/820 Ω/1/1,2/1,5/1,8/2,2/2,7/3,3/3,9/4,7/5,6/6,8/8,2/10/12/15/18/22/27/33/39/47/56/68/82/100/120/150/180/220/270/330/390/470/560/680/820 kΩ/1/1,2/1,5/1,8/2,2 MΩ

10 St. je Wert ..... **DM –.60**
100 St. je Wert ..... **DM 4.90**
1000 St. je Wert ..... **DM 39.—**
gemischt 10 x 10/Wert ..... **DM 5.50**
gemischt 10 x 100/Wert ..... **DM 43.—**

Restposten Widerstände	100 St.	1000 St.
0,05 W, Werte w. o., 33 Ω–1 MΩ	1.50	13.—
0,1 W, Werte w. o., 6,8 Ω–1,8 MΩ ..	1.80	15.—
0,25 W, Werte w. o., 8,2 Ω–4,7kΩ ..	1.80	15.—

Alle Werte ± 10 % Toleranz

Hochlastwiderstände, zementiert, mit verschiebbarem Mittelabgriff

	St.	10 St.	100 St.
15 Ω/20 W	–.90	8.—	72.—
22 Ω/10 W	–.90	8.—	72.—
82 Ω/30 W	1.20	10.50	92.—
330 Ω/150 W	1.60	13.20	114.—
400 Ω/15 W	–.90	8.—	72.—
820 Ω/50 W	1.20	10.50	92.—

Potentiometer, 25 kΩ/lin., mit Schalter 250 V/1 A, 6-mm-Achse St. **DM 1.10** 10 St. **DM 8.90** 100 St. **DM 79.—**

Elkos aus Industrierestposten – sehr preiswert

			10 Stück	100 Stück
ax	1 µF	250/290 V	2.50	19.—
ax	1 µF	150/175 V	2.—	15.—
ax	2 µF	250/290 V	2.50	19.—
ax	5 µF	10/12 V	1.50	12.—
ax	5 µF	25/30 V	2.—	15.—
ax	5 µF	70/80 V	2.—	15.—
ax	5 µF	150/175 V	2.50	19.—
ax	8 µF	350/385 V	2.50	19.—
ax	10 µF	6/8 V	1.10	8.80
ax	10 µF	25/30 V	2.—	15.—
B	10+10 µF	450/500 V	3.20	25.—
ax	20 µF	25/30 V	2.—	15.—
ax	20 µF	250/290 V	2.50	19.—
B	50 µF	250/290 V	2.50	19.—
B	50+50 µF	150/175 V	2.50	19.—
ax	200 µF	6/8 V	2.—	15.—
ax	200 µF	10/12 V	3.20	25.—
ax	200 µF	15/18 V	3.80	29.—
ax	500 µF	10/12 V	3.80	29.—

ax = axialer Anschluß, B = Becher mit Lötfahnen

Kunstfolien-Kondensatoren	St.	10 St.	100 St.
10 nF/630 V	–.20	1.50	12.—
15 nF/1000 V	–.20	1.50	12.—
27 nF/630 V	–.25	1.90	15.—
33 nF/630 V	–.25	1.90	15.—
39 nF/1000 V	–.25	1.90	15.—
68 nF/630 V	–.30	2.30	19.—
100 nF/630 V	–.30	2.30	19.—
150 nF/400 V	–.30	2.30	19.—
470 nF/400 V	–.45	3.50	29.—

Wir konnten die Preise senken:

TAP - KIT Bausätze und Bausteine

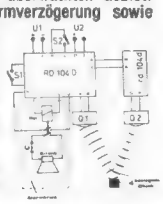
TAP 7, hochempfindlicher Berührungsschalter für die Ansteuerung von Relais, TTL-ICs und anderen Verbrauchern. Kein Kontaktprellen – ein entscheidender Vorteil bei allen TTL-Schaltungen. Ausgang invertierend und nicht invertierend, Betriebsspannung: 5–18 V, daher universell einsetzbar: z. B. als elektronische Klingeltaste, das Bedienen geschieht einfach durch leichtes Berühren der Sensorfläche. 4 Transistoren, FET-Eingang.
Bausatz TAP 7 ..... **nur noch DM 9.60**
Baustein, geprüft ..... **nur noch DM 12.40**

LS 48, Lichtschranke, Schaltschwelle einstellbar, Verwendung als Einbruchsalarmgerät, automatische Türöffnung, berührungslose Zähleinrichtung, automatisches Parklicht (Dämmerungsschalter), mit NTC-Widerstand als Thermostat einsetzbar. Stromversorgung 4–18 V.
Bausatz LS 48 ..... **jetzt nur DM 7.80**
Baustein, geprüft ..... **nur DM 10.45**

Brückengleichrichter

B 30 C 300	–.95	8.90	B 80 C 5000	4.15	37.70
B 80 C 2000	2.30	19.50	B 40 C 6000	4.75	42.50
B 80 C 3200	2.75	24.50	B 200 C 1000	1.95	17.50

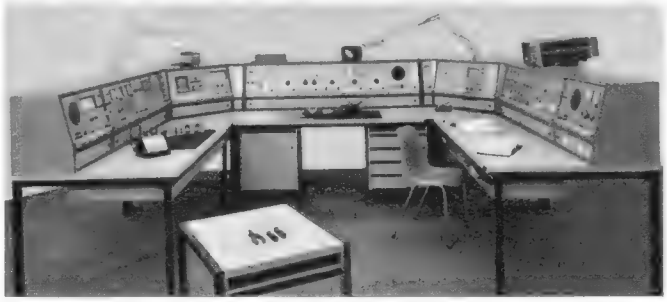
RD 104, Ultraschall-Alarmgerät für die lückenlose Raumüberwachung nach dem Radarprinzip. Das Gerät registriert berührungslos jegliche Bewegung im überwachten Gebiet. Empfindlichkeit, Einschalt- und Alarmverzögerung sowie Alarmdauer lassen sich in weiten Grenzen einstellen. Bei Stromausfall automatische Umschaltung auf Batterie oder Akku, Stromvers.: 12 V/20 mA, Aktionsradius ca. 4–5 m, 17 Transistoren, inkl. Epoxyplatinen, Potis, Schalter und aller elektronischen Bauteile.



Bausatz RD 104 ..... **nur DM 78.60**
Baustein, geprüft ... **nur DM 98.40**

Alle Preise inkl. 11 % MwSt., Lieferung solange Vorrat, ab Lager Aachen per NN.

h. j. wilke 5100 Aachen · Postfach 17 27 · Telefon 02 41 / 6 72 42



Labor-, Schul- und Werkstatteinrichtungen für Ausbildung, Entwicklung, Forschung, Fertigung und Service

Fordern Sie Unterlagen!

hera Hermann Rapp
Werk für Labor- und Schuleinrichtungen, Elektrotechnik und Elektronik
7186 Blaufelden, Postfach 11 44, Telefon 0 79 53/3 06, Telex 7 4 306

Das neue System der Zukunft

hera® 2000 die optimale Lösung

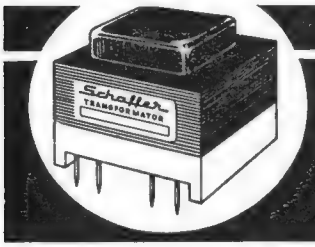
hera 2000 ist ein Laborsystem im Baukastenprinzip für Elektrotechnik und Elektronik.

Das neue Design, technisch auf dem letzten Stand, entspricht den Erfordernissen der Zukunft.

hera 2000 ist so variabel konzipiert, daß der stürmische Fortschritt auf allen Gebieten der Elektrotechnik und Elektronik stets als neuer Baustein berücksichtigt werden kann.

hera bietet mehr ...

- eigene Forschung und Entwicklung von Labor- und Schuleinrichtungen für Elektrotechnik und Elektronik
- eigener Werkzeugbau • eigene Konstruktion in der Mechanik • eigene Entwicklung und Fertigung elektronischer Stromversorgungsgeräte
- Beratung und Planung durch hochqualifizierte Ingenieure und Techniker
- Labormöbel, technische Ausrüstung und Zubehör aus einer Hand!

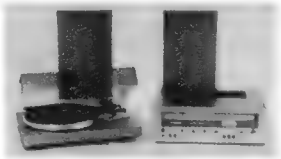


Schaffer

Transformatoren

Die fortschrittlichen Bauelemente

SCHAFFER TRANSFORMATORENFABRIK
834 Pfarrkirchen, PF 1 20, Tel. 0 85 61/86 66



HIFI-Stereo-Komplettanlage zum SUPER-SONDERPREIS!

NATIONAL-TECHNICS Receiver SA-5150, 2 x 20 W (SINUS), 2 x 30 (MUSIK), Tuner-Empf.: 1,2 µV (DIN), 1,8 µV (IHF) + TECHNICS-Plattenspieler SL-20, Riemenantrieb, Freq.-gest. SERVO-Motor kompl. m. System + 2 HiFi-Boxen Hilton FL-35, 30 W (SIN), 40 W (Musik) . . . . . **DM 948,–**

Weitere HiFi-Komplettanlagen zum Sonderpreis!

TELEFUNKEN HiFi-Center 4040 (2 x 40 W) + 2 x FL-35 (40 W) . . . . . **DM 1098,–**
ARENA R 2035 (2 x 50) + Lenco-L 78 + 2 x L 830 (50 W) . . . . **DM 1348,–**
PIONEER SX-636 (2 x 50 W) + PL-10 + 2 x CS-E 420 (50 W) . . . **DM 1498,–**
BRAUN regie 450 (2 x 44 W) + PS-350 + 2 x L 425 (50 W) schwarz . . **DM 1798,–**
BRAUN audio 400, Kompaktgerät, 2x 45 W, ohne Boxen . . . . . **DM 1598,–**

TUNER
PIONEER TX-5300 . . . . . **368,–**
SONY ST-5150 . . . . . **679,–**

VERSTÄRKER
PIONEER SA-3500 (2 x 20) **348,–**
ROTEL RA-812 (2 x 75) **798,–**
REVOX A-78 (2 x 80) **888,–**
PIONEER SA-8500 (2 x 130) **968,–**

PLATTENSPIELER kompl. m. System
PHILIPS GA-208/M 400 . . **248,–**
LENCO L 75/M 75-6 S . . **298,–**
LENCO L 78/M 75-6 S . . **336,–**
CEC BD-6000/F 15 E . . **398,–**
Technics SL-1500/M 75 ED . **548,–**
DUAL CS-701/V 15 III . **748,–**

Transportable Fernsehgeräte
ARENA 31 cm SW (Batt./Netz) **288,–**
TELEFUNKEN COLOR 37 cm m. Fernbed. + Kopfhörer **988,–**

TONBÄNDER
AMPEX 031 ab 10 St. **3,20** ab 50 St. **3,—**
AMPEX 041 ab 10 St. **3,95** ab 50 St. **3,80**
AMPEX 051 ab 10 St. **6,95** ab 50 St. **6,80**
Scotch 215, 18/540 m **14,—** ab 50 St. **13,—**
Scotch 220, 18/730 m **15,50** ab 50 St. **14,50**

SCOTCH-ROHWICKEL
Studioqual. rückseitenmatt
1100 m 1 St. **19,50** ab 12 St. **16,50**
2500 m 1 St. **39,50** ab 12 St. **36,—**

Wir führen:
AKAI / ARENA / ADC / ACCUPHASE
ALTEC-LANSING / BASF / BRAUN
CANTON / CEC / DUAL / DYNACORD
ELAC / GRUNDIG / HECO / HILTON
ITT / K+H / KOSS / LENCO / MENDE
PIONEER / REVOX / ROTEL / SABA
SANSUI / SCOTCH / SENNHEISER
SONY / SONAB / SME / TECHNICS
TELEFUNKEN / THORENS / UHER
VISONIC / WHARFEDALE / WEGA

CASSETTEN-DECK's
TELEFUNKEN TD-2 . . . . . **198,–**
AKAI GXC-36-D **398,–**
SONY TC-135-SD **498,–**
BASF 8200 . . . . . **748,–**
AKAI GXC-75-D **848,–**

RECEIVER
PIONEER SX-300 (2 x 18) **368,–**
Technics SA-5150 (2 x 30) **524,–**
ARENA R-2035 (2 x 50) **668,–**
AKAI AA-930 (2 x 100) **798,–**
PIONEER SX-636 (2 x 60) **925,–**
PIONEER SX-838 (2 x 100) **1398,–**

TONBANDGERÄTE
AKAI 4000-DS **588,–**
SONY TC-377 . . . . . **728,–**
AKAI GX-260-D **1148,–**
AKAI GX 265-D **1278,–**
AKAI GX-600-DB **1448,–**
REVOX A-77cs **1398,–**

HiFi-BOXEN
DYNACO A-25 (90 W) . . . **178,–**
SCAN-SOUND H 10 (60 W) . . . **188,–**
SCAN-SOUND H 20 (90 W) . . . **218,–**
SCAN-SOUND H 30 (120) **258,–**
(5 Jahre Garantie auf SCAN-SOUND)
TECHNICS SB-660 (90) . . . **398,–**

KOPFHÖRER
SENNHEISER HD-414 . . . . . **58,–**
SENNHEISER HD-424 . . . . . **85,–**
KOSS HV-1 A **120,–**

SHURE-MAGNETSYSTEME
M 75-6 S . **39,75** M 75-ED **82,75**
M 91-E . **78,75** M 95-ED **108,—**
M 91-ED . **82,75** V 15-III **185,—**

HECO-LAUTSPRECHERCHASSIS

	WATT	SYSTEM	
KHC 25/4	13	Kal. HT	**20,–**
KMC 38/4	15	Kal. MT	**32,–**
TMC 134	30	TMT	**32,–**
TC 244	70	TT	**72,–**
TC 304	100	TT	**92,–**
HN 643	3-Weg	Freq.-W	**44,–**
HN 644	4-Weg	Freq.-W	**66,–**
HSB 643	60-Watt-Bausatz 3-Weg m. Freq.-W		**146,–**

HIFI-KATALOG 75/76
Über 50 Seiten aktuelle Angebote und Sonderangebote. Schutzgebühr DM 3,60 (m. Porto) in Briefmarken oder Überweisung auf PSA Stuttgart 109 303-709. Preisliste/Sonderangebotsliste im Katalog oder gegen Freiumschlag.

Preise incl. MWSt. ab WILDBAD (bei Versand + Porto). Alle Geräte mit Garantie!

HIFI-STUDIO MÖSSINGER 7547 WILDBAD, Wilhelmstraße 87
Telefon 0 70 81 – 5 45, Geschäftszeiten: 8–12 u. 14–18 Uhr, Mi. u. Sa. 8–12 Uhr

IC's zum Superangebot - Markenfabrikate - 1. Wahl

7400	–.60	7427	1.05	7474	1.—	74110	1.60	74142	9.90	74174	5.50
7401	–.60	7428	1.50	7475	1.75	74111	2.20	74143	9.—	74175	3.55
7402	–.60	7430	–.65	7476	1.35	74115	2.95	74144	11.—	74176	3.65
7403	–.60	7432	1.—	7480	2.55	74116	6.65	74145	3.80	74177	3.65
74 L 04	1.05	7433	1.25	7481	4.20	74118	3.90	74147	6.20	74178	5.—
7404	–.70	7437	1.30	7482	3.30	74119	6.90	74148	5.20	74179	5.50
7405	–.70	7438	1.50	7483	3.80	74120	3.60	74150	4.80	74180	2.55
7406	1.45	7440	–.65	7484	4.—	74121	1.20	74151	2.90	74181	9.90
7407	1.45	7441	3.95	7485	4.20	74122	1.30	74153	2.80	74182	3.90
7408	–.70	7442	2.60	7486	1.20	74123	2.50	74154	3.95	74184	8.10
7409	–.80	7443	3.95	7489	10.40	74124	3.85	74155	2.90	74185	6.40
7410	–.65	7444	3.95	7490	1.55	74125	1.80	74156	2.95	74190	4.15
7411	1.—	7445	4.45	7491	3.50	74126	1.75	74157	3.40	74191	4.50
7412	–.80	7446	4.10	7492	1.75	74128	1.90	74160	4.30	74192	4.50
7413	1.25	7447	2.95	7493	1.80	74130	2.75	74161	4.40	74193	4.50
7414	2.80	7448	3.25	7494	3.—	74131	1.30	74162	4.20	74194	4.65
7416	1.30	7450	–.65	7495	2.60	74132	2.40	74163	4.40	74195	3.80
7417	1.25	7451	–.65	7496	3.50	74135	3.75	74164	4.60	74196	2.95
7420	–.65	7453	–.65	7497	12.—	74136	1.75	74165	4.90	74197	3.90
7421	1.45	7454	–.65	74100	4.70	74137	3.55	74166	5.50	74198	7.40
7422	–.85	7460	–.65	74104	2.50	74138	2.75	74170	7.30	74199	7.40
7423	1.40	7470	1.25	74105	2.50	74139	1.30	74172	29.—	SN 4929	2.30
7425	1.—	7472	1.10	74107	1.40	74141	2.95	74173	5.50	SN 4931	1.50
7426	1.05	7473	1.15	74109	2.55	Nachnahmeblitzvers. solange d. Vorrat reicht.					

Eberding - Elektronik-Versand - 1 Berlin 30, Gleditschstraße 66, Telefon 0 30/8 54 39 64

Sie werden es kaum glauben:

Nach Ihren Angaben rüsten wir unser Grundmodell TURNER Mikrofon Serie 450 mit verschiedenen Kapseln, für spezielle Anforderungen aus. Dieser Prototyp geht Ihnen per Eilboten zu!

TURNER
MICROPHONES

CONRAC GMBH
Conrac Corporation Export Sales
Europe, Middle East, North Africa

Industriestrasse 18
D 6992 Weikersheim
West-Germany
Tel. 0 79 34/6 16
Telex 07 4231 elecon

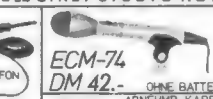
Firma:
Ort:
Straße:

SONDERANGEBOT! ELECTRET-STUDIO-KONDENSATORMIKROFONE

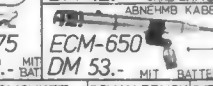
ECM-200 TASTE FÜR MOMENT UND DAUER BETR. DM MIT BATT. 68,50

LAVALIER STUDIOMIKROFON

ECM-75 DM 32.- MIT BATT.



ECM-74 DM 42.- OHNE BATTERIE



ABNEHMB. KABEL

ECM-650 DM 53.- MIT BATTERIE

FÜR AUSSEN+INNEN

ECM-77S DM 72.- O.B.

PROFESSIONELL

ECM-100 DM 75.- MIT BATT.

MIT WINDSCHUTZ

TYP	FREQU.-BER.	EMPFINDLICHKEIT	SCHALLDRUCK	IMPED.	CHARAKT.	MASSE mm	ZUBEHÖR
ECM-75	50-16000 Hz	1mV/µbar/1KHz ±3dB	max.120 Phon	600 Ω	Kugel	33lg.x 14 Ø	3mKabel
ECM-200	18 -20000Hz	0,5mV/µbar/1KHz "	max.130 Phon	600 Ω	Kugel	/75x110x200h	3mKabel
ECM-74	30-16000 Hz	0,3mV/µbar/1KHz "	max.125 Phon	600 Ω	Kugel	212lg.x22-35Ø	6mKabel
ECM-650	50-15000 Hz	0,5mV/µbar/1KHz "	max.125 Phon	600 Ω	Niere	6m Kabel+Plastik-Etui	
ECM-77S	30-16000 Hz	0,3mV/µbar/1KHz "	max.125 Phon	600 Ω	Niere	265lg.x22Ø	6mKabel
ECM-100	20-18000 Hz	0,3mV/µbar/1KHz "	max.132 Phon	600 Ω	Niere	230lg.x24Ø	6mKabel

ALLE TYPEN ENTHALTEN: FET-VORVERSTÄRKER MIT IMPEDANZWANDLER ● ÄUSSERST RAUSCHARM ● BATTERIE-LEBENSDAUER=5-10000 STD. ● KLINKENSTECKER 6,3Ø ● TRITT FESTES KABEL ● SAUBERE VERARBEITUNG ● WINDSCHUTZ BEI: ECM 200/650/77 S/100 ● STATIVHALTER BEI: ECM 74/650/77 S/100 ● HOHE TYP+DATENGLEICHHEIT ● IDEAL FÜR STUDIO/BÜHNE/KAPELLE +STEREO ●

PLATINENBOHRER 6V/180mA/600mA ■ BATTERIE-BETRIEB ● 7000 UpM, 35 cmp ● L2×30mm ● MIT 2,35mm Ø-BOHRFUTTER FÜR SPEZIAL-STAHLFRÄSBOHRKOPF E ● DM 13.- ●

SPEZIAL-STAHLFRÄSBOHRER FÜR PLATINENBOHRUNGEN ● 0,8/1/1,2/1,4/1,6/1,8mm Ø SCHAFT Ø 2,35 JE 6 STÜCK DM 7.50 ●

NN-VERSAND AB DM15.- +PORTO+VERP. ● ODER POSTSCHECK-KONTO ESSEN 2980 52-431 DURCH VORKASSE = WARE+3DM GEB.

ELEKTRONIKVERSAND R.PEIN 4-D'DORF 1, KRONENSTR. 38, T.343356

LAUTSPRECHER

– für Musiker und Diskotheken –

CELESTION G 12 M, Ø 30 cm, 40/25 W, 40 bis 8000 Hz, 8 Ω, Met.-Kal. ... **DM 110.–**

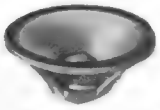
IREL P 30/1300 X, Ø 30 cm, 70/50 W, 70–8000 Hz, 8 Ω, Met.-Kal. ... **DM 125.–**

GOODMANS 12 P, Ø 30 cm, 80/50 W, 50–6000 Hz, 8 Ω ..... **DM 148.–**

FANE G 50 B, Ø 30 cm, 100/60 W, 30–9000 Hz, 8 Ω, Met.-Kal. **DM 195.–**

FANE Crescendo 12 A, Ø 30 cm, 150/100 W, 8 Ω, Met.-Kal. **DM 249.–**

CELESTION
G 18 C, Ø 46 cm



für E-Baß, mit HT-Horn auch für Orgel u. Gesang, 200/100 W, 25–5000 Hz, Resonanzfrequenz 35 Hz, 3"-Schwingspule, 8 Ω, 10 kg ..... **DM 385.–**

RCF L 15 P/03, Ø 38 cm, Spezialbaß erstklassiger Qualität, 100 W, 35 bis 8500 Hz, 8 Ω **DM 298.–**

IREL P 38/2200 X, Ø 38 cm, 150/100 W, 30 bis 7000 Hz, 8 Ω, Met.-Kal. ... **DM 222.–**

RCF TW 105 Hochton-Horn, 5000 bis 20 000 Hz, 100/40 W, 8 Ω **DM 98.–**

div. HOCHLEISTUNGS-**FREQUENZ-WEICHEN – JBL-SPEAKER** preiswert

Eine große Anzahl weiterer Musiker- und Discotheken-Lautsprecher (auch Power-Hörner) sofort ab Lager lieferb. Bitte ausführl. Katalog anford. (geg. DM 2.– in Briefm.). NN-Lief. sofort.

LSV-LAUTSPRECHER-SPEZIAL-Versand, 2 Hamburg, Postfach 61 01 30, Telefon 0 40/58 65 69

NEU

Sichern Sie sich und Ihre Kunden durch unsere

Radar-Alarm-Systeme

Ihr Verkaufsprogramm mit Zukunft.

Fragen Sie uns!

Kranz Electronic KG

68 Mannheim 24, Rheinalbahnstraße 19
Telex 4 62 019, Telefon 06 21/81 71 21

ATOMUHR

Platinen jetzt einzeln lieferbar!

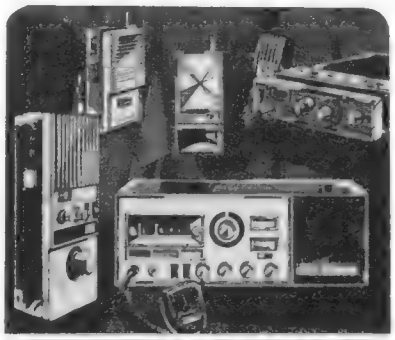
Netzteil m. Empf. (Antenne) **DM 50.–**
Decodierung Uhrzeit (2 Plat.) **DM 84.50**
Decodierung Datum (3 Plat.) **DM 81.50**

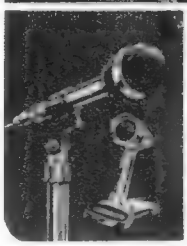
Alle Platinen durchkontaktiert, verzinnt, Material G 10. Schalt-,Best.-Pläne und Sonderdrucke der 13stelligen Uhr **DM 19.50**
Kompletter Bausatz nach Funkschau 19/74 lieferbar
6stelliger **DM 546.50** 13stelliger Bausatz **DM 776.40**

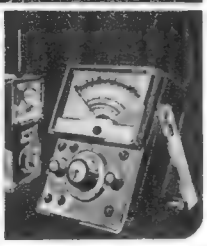
6stelliger Uhrenbausatz einschl. gebohrtem Gehäuse **DM 99.–**
Sonderangebot:
Bausatz, 6stellig, mit Wecker und Schlummerautomatik, Ziffernhöhe 14 mm **DM 99.50**
Gehäuse, rein Aluminium, geschliffen (nicht im Baus. enthalten) **DM 19.80**
MM 5314 N Uhrenbaust. **n. DM 15.–** CT 7004 Schaltuhrenbaust. **n. DM 49.90**
Unterlagen nur gegen DM 1.– Schutzgebühr

hopf KG-Elektronik Ingenieurbüro · 588 Lüdenscheid
Postf. 18 51 · Buckesfelder Str. 48 · Telefon 0 23 51/6 15 06

27-MHz-Transceivers
2-Meter-Amateurfunkgeräte
Antennenverstärker
Polizeiscanners – Zubehör







Europas größte Sortimente – Spezielle Exportpreise
120seitiger Katalog gegen 5.– DM im Schein

SVENSK RADIO · Box 30 · Lomma/Schweden

– a company with Quality –

HGW elektronic · Bauelemente-Vertrieb

1 Berlin 42 · Allgäuer Weg 17 · Telefon 0 30/7 03 30 90

ICs – nur Markenfabrikate · 1. Wahl, Fan-Out-10

TTL										C-MOS	
		7430	–.65	7483	3.80	74121	1.20	74165	5.—		
7400	–.65	7432	1.—	7484	4.—	74122	1.45	74166	5.50	4000	–.94
7401	–.65	7433	1.25	7485	4.50	74123	2.00	74170	7.30	4001	–.94
7402	–.65	7438	1.50	7486	1.35	74126	1.77	74172	29.—	4002	–.94
7403	–.80	7440	–.75	7489	10.50	74128	1.91	74173	5.55	4006	4.55
7404	–.74	7442	2.60	7490	1.60	74132	2.40	74174	5.50	4007	–.94
7405	–.74	7445	9.50	7491	3.50	74141	2.95	74175	3.55	4009	2.70
7406	1.45	7446	4.10	7492	1.75	74142	9.90	74176	3.60	4011	–.94
7407	1.45	7447	3.25	7493	1.80	74143	9.—	74177	3.60	4012	–.94
7408	–.80	7448	3.25	7437	1.30	74144	11.—	74178	5.—	4013	2.—
7409	–.80	7450	–.65	7494	3.55	74145	3.60	74179	5.50	4016	2.30
7410	–.65	7451	–.65	7495	2.60	74147	6.20	74180	2.55	4017	4.—
7412	–.80	7453	–.65	7496	3.50	74148	5.20	74181	9.90	4019	2.30
7413	1.25	7454	–.65	7497	12.30	74150	4.80	74182	3.90	4021	4.—
7414	2.80	7460	–.65	74100	4.80	74151	2.90	74185	6.40	4023	–.94
7416	1.30	7470	1.60	74104	2.70	74153	2.90	74190	4.10	4025	–.94
7417	1.25	7472	1.11	74105	2.50	74154	4.90	74191	4.10	4026	9.—
7420	–.65	7473	1.25	74107	1.40	74155	2.95	74192	4.50	4027	2.30
7422	–.87	7474	1.—	74109	2.55	74156	2.95	74193	4.50	4030	2.60
7423	1.40	7475	1.15	74110	1.65	74157	3.40	74194	4.00	4033	7.—
7425	1.—	7476	1.35	74111	2.20	74160	4.30	74195	3.80	4040	4.60
7426	1.05	7480	2.55	74116	6.65	74161	4.40	74196	2.95	4049	2.33
7427	1.05	7481	4.22	74118	3.90	74162	4.40	74197	3.90	4050	2.33
7428	1.25	7482	3.38	74119	6.00	74163	4.40	74198	7.40		
						74164	4.00	74199	7.40		

Neue Preise, 1–99 Stück, ausführliche Preisliste anfordern!

Neu erhältlich Varta-Akkus

		10 St. 74121	11.50	B 40 C 5000		4.50
		10 St. 74141	27.—	B 80 C 1500		1.65
10 St. 7400	6.—	**Einzelpreise**		B 80 C 3200		3.20
10 St. 7447	28.—			B 80 C 5000		5.50
10 St. 7475	15.50	B 40 C 1500	1.50	B 250 C 900		2.—
10 St. 7490	14.00	B 40 C 3200	2.80	B 250 C 2200		4.50

Lineare ICs								Dioden	
ML 709	1.50	TBA 641 A 12	8.60	BC 161	2.05			1 N 4148	–.12
ML 723	2.33	TBA 800	5.43	BC 177	–.85			1 N 4002	–.23
ML 741	1.77	TBA 810	8.43	BC 212	–.30			1 N 4004	–.25
ML 710	3.21	TBA 810 AS	8.66	BC 237	–.35			1 N 4007	–.30
LM 309 K	7.43	TCA 830 S	5.77	BC 238	–.35			1 A 1000 V	–.75
CA 3048	3.66	RCL 8038	15.50	BC 239	–.40				
CA 3085	6.66	ICM 7038	15.90	BC 307	–.30			**Opto-Elem.**	
CA 3089	7.90			BC 327	–.35				
TAA 761	3.—	**Transistoren**		BD 135/136	3.50			FP 27	5.90
TAA 141	4.40	AC 187/188 K	2.50	BD 137/138	4.20			TIL 78	5.60
TAA 550	1.60	AF 239	2.15	BF 199	–.35			CQ 74	7.80
TAA 611 A 12	4.21	BC 107	–.65	2 N 1613	–.95			LD 5 mm	–.75
TAA 630 S	6.43	BC 108	–.65	2 N 1711	1.—			LD 3 mm	–.85
TBA 120 S	4.90	BC 140	1.65	2 N 2219	1.—			LD 3 mm	–.85
TBA 231	4.73	BC 141	1.75	2 N 2204	1.15				
TBA 820	4.32	BC 160	1.90	2 N 3055	2.50			**Z-Dioden**	
				Trans.-Liste	gr.			500 mW	–.60

Ausf. Preisl. auf Anfr. Vers. p. NN ab 20 DM inkl. 11 % MwSt. Geschäftsz. 8–12 u. 14–17 Uhr.

MISELCO-TESTER

TESTER 20 / 20 USI* – 20 kΩ/V≃

A= 50 µA ... 10 A A~ 3 mA .... 10 A
V= 100 mV .. 1 kV V~ 10 V .... 1 kV
Ω 0,5 Ω .... 10 MΩ VNF – dB – µF

TESTER 50 / 50 USI* – 50 kΩ/V≃

A= 20 µA .... 3 A A~ 3 mA ..... 3 A
V= 150 mV .. 1 kV V~ 10 V .... 1 kV
Ω 0,5 Ω .... 10 MΩ VNF – dB – µF

TESTER ELECTRONIC (USI)* 1 MΩ/V≃

A= 1 µA ..... 1 A A~ 1 µA ..... 1 A
V= 3 mV .... 1 kV V~ 3 mV .... 1 kV
Ω 0,5 Ω ... 100 MΩ VNF – dB – µF

ELECTROTESTER 20 kΩ/V≃ für den Elektriker und Elektroniker

A= 50 µA ... 30 A A~ 3 mA .... 30 A
V= 100 mV .. 1 kV V~ 10 V .... 1 kV
Ω 0,5 Ω ..... 1 MΩ VNF – dB – µF

Eingebauter Leitungsprüfer (Glimmlampe)

USI-Version = mit eingeb. Signalgeber, 1 kHz–500 MHz. **Signal phasen-, frequenz- und amplituden-moduliert.**

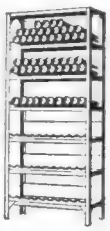
130 x 105 x 35 mm

Die Tester haben Europa erobert!

Deutschland: JEAN AMATO, 8192 Geretsried 1/Obb. Telefon 0 81 71/6 02 25, Telex 5 26 366
Italien: MISELCO snc, I-31053 Barbisano/TV. Telefon 0 03 94 38/8 26 30
Österreich: Ing. Franz KRAMMER, A-1160 Wien Tel. 0 04 32 22/46 42 69, Telex 00 47/75 424
Schweiz: Buttschardt Electronic AG, CH-4002 Basel Tel. 00 41 61/22 54 66, Telex 00 45/63 312
Frankreich: Ets. Franclair, F-92130 Issy les Moulineaux Telefon 0 03 31/6 44 47 28
Belgien: Ets. ARABEL, B-1080 Brüssel Telefon 0 03 22/4 26 39 68
Holland: TERAGRAM Maarn Tel. 00 31 34 32/19 18, Telex 00 44/47 517
Skandinavien: DANSK-Radio, DK-2630 Taastrup/Dänemark Tel. 0 04 52/52 13 33, Telex 00 55/27 058

Direkt vom Hersteller:

Haushaltsregale
Aktenregale
Weinregale
Kellerregale
Steckregale
Palettenregale
Regal-Anlagen



... und leicht selbst zusammenzubauen

HÄNDI-OPITZ-STAHLBAU
MODERSOHN & CO. KG. · 49 HERFORD
Schwarzenmoorstraße 7-11 · Telefon (05221) *80031

HOGES®

Qualitäts-Röhren seit 1935

Das ganze Programm:

P-Serien D-Serien
G-Serien A-Serien
E-Serien U-Serien

Vertrieb nur durch den Fachhandel.

Nr. 1 in Deutschland.

In der Leistung. Im Preis. In der Auswahl.

PLATTENSPIELER

Pioneer PL 10 D, mit Konsole und Haube ..... DM 178.—
Thorens TD 145, mit Konsole und Haube ..... DM 448.—
National SL 1300, komplett mit Shure ..... DM 668.—

STEUERGERÄTE

National SA 5150 ... DM 475.—
Pioneer SX 535 .... DM 698.—
Luxman R 600 ..... DM 748.—
Telef. Hymnus 5040 DM 828.—
Wega 3131 ..... DM 1198.—

LAUTSPRECHERBOXEN

Heco SM 625 ..... [illegible]
Goodm. Minister SL .. DM 165.—
Braun L 500/II ..... DM 248.—
Canton LE 400 ..... DM 265.—

TONBANDGERÄTE

Uher SG 520 mit Aut. DM 698.—
Telefunken M 3000 M DM 798.—
Akai GX 600 DB .... DM 1398.—
Teac A 3300 S ..... DM 1898.—

COMPACTANLAGEN

[illegible]
40 W ..... DM 998.—
Dual KA 32 L,
kpl. mit 2 Dual-Boxen .. DM 1098.—
Telefunk.-Hi-Fi-Center 6001 DM 1478.—

Weitere Preisknüller finden Sie in unserem Katalog.

Postkarte genügt:
SATURN, Abt. 15, 5 Köln 1, Hansaring 91

Saturn HiFi-Studios · führend in Europa

SATURN

FERNOST DESIGN

Fernost Design KG · 6 Frankfurt/M
Zimmerweg 8 · Tel.: 0611/725337

HiFi-Versand

Preisschlager des Monats

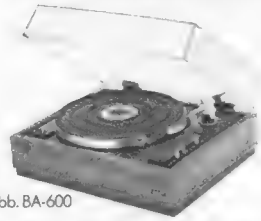


Abb. BA-600

CEC BD-6000
mit Ortofon-System F15 EO
398,-

CEC HiFi-Plattenspieler

BD-1000/MC 11	274,-
BD-2000/Ortofon F15 O	298,-
BA-300/Ortofon F15 O	374,-
BD-7000/Ortofon F 20 EO	624,-

Auf CEC-Geräte 1 Jahr Vollgarantie

Preise ab Lager Frankfurt/Main incl. 11% Mwst. Versand nur gegen Nachnahme per Post oder Expreß unfrei.

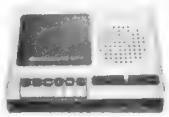
Aus Direktimporten

solange Vorrat!

Colonel 741
Koffersuper (MW/LW/UKW), Netz+Batt., AFC, 120-Min.-Schlafautomatik, mit Mikrofon, als Megaphon verwendbar. Leistung: ca. 1 W. (H x B x T) 210 x 200 x 70 mm.
Unser Preis ..... **DM 99.–**

Blacky CB-50
Koffersuper (UKW/MW/LW/KW), Netz+Batt., AFC, Anschlußmöglichkeit f. Plattenspieler, Gleitregler. Leistung: 1 W. (B x H x T) 305 x 175 x 75 mm.
Unser Preis ..... **DM 112.–**

Orion MI-CR
Radiorecorder mit UKW/MW/LW, eingebautes Mikrofon, externes Mikrofon u. Auto-Stop-Mechanismus. Leistung: 2 W. (B x H x T) 270 x 190 x 90 mm.
Unser Preis ..... **DM 199.–**

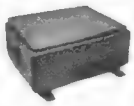


Astrosound MK 1
Automatischer Kassettenrecorder. Netz + Batt., eingebaut. Mikrofon, DIN-Buchse, Tragegriff. Farbe: weiß oder orange. Leistung: 1 W. (B x H x T) 250 x 65 x 125 mm.
Unser Preis ..... **DM 99.–**

Auf alle Geräte ½ Jahr Garantie. Alle Preise inklusive MwSt. Lieferung erfolgt gegen Postversand, Nachnahme oder Vorauskasse.

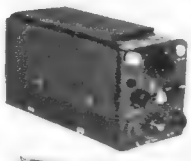
DYNAMIC GmbH Hi-Fi-Versand
785 Lörrach - Postfach 13 43

FEMEG



8-Kanal-UKW-FM-Fahrzeug-Sende/Empfänger, SEM 7–40 W 1, Frequenzbereich 33–41 MHz, 15 W Ausgangsleistung, Doppelsuper, Empfindlichkeit ca. 0,6 µV, 12 V, eingebaute Stromversorgung, Bedienerät, eingebaute Krachsperre. ZF 10,55 MHz, ZF 470 kHz, 1 Kanal bestückt mit Quarz, Schaltunterlagen werden mitgeliefert, Frequenzbereich kann durch Parallelkapazitäten erweitert werden.
Die Geräte sind gebraucht, guter Zustand.
Stückpreis ..... **DM 220.–**

Fahrzeug-Handapparat mit Auflage, eingebaute Hörkapsel, dynamisches geräuschkompensiertes Mikrofon.
Kann nur mit vorgenanntem Gerät geliefert werden. Stückpreis ..... **DM 35.–**



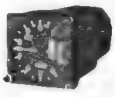
US-Army-Dezimeter-Sende-Empfänger RT 122 A
Abstimmb. ca. 2,5–3,2 GHz, mit Topfkreis 2 C40, zweikreisiges Topfkreis-Bandfilter. Röhren: 1x 5726, 1x 2 D21, 1x 12 Ay 7, 1x 5727, 1x 6 AS 6, 10x 12 AT 7, 1x 1 N 32. Sehr guter Zustand. Ohne Stromversorgung
Stückpreis **DM 98.–**

Halogen-Foto- und Schmalfilmleuchte, 2000 W/220 V, für Dauerbetrieb geeignet. Eingebauter Axiallüfter, Kugelkopfhalter, Handgriff, 3 Lichtleistungsstufen-Schalter, fabrikneu ..... per Stück **DM 148.60**

Nato-Prismen-Fernglas 8 x 30 olivgrün GA (gummiarmiert), doppelt vergütet, garantiert wasserdicht und stoßfest, Lichtstärke 14, Gesichtsfeld 130 m, Gewicht 380 g, fabrikneu per Stück **DM 219.50**

US-Army-Frequenzmeter FR-67/U, Fabr. Berkely. Bereich: 1 Hz bis 1 MHz, Digitalanzeige, Anschluß 115 V, gebraucht, guter Zustand **DM 540.–**

US-Army-Prismen mit Metallfassung Typ M-8-A-1 für Panzer-Periskop neuwertig, originalverpackt. Größe L ca. 162, B ca. 43 mm, H ca. 71 mm ..... **DM 16.50**



Moderne Flugzeug-Höhenmesser, Fabrikat Kollsman, Millibar- und Digital-Anzeige, sehr guter Zustand. Mit und ohne Prüf-Zertifikat.
Preis auf Anfrage.

Neue Adresse beachten:
FEMEG, 8035 GAUTING b. München, Am Buchet 19
Tel. 0 89/8 50 34 16, Postscheckk. München 595 00

1000-DM-Fenstertuch

Das Werbegeschenk mit der besonderen Note für Auto- oder Stubenfenster

Vliesstoff, Größe 46 x 22 cm. Firmen-Eindruck auf dem linken freien Feld möglich, etwa mit lustigem Text: „. . . immer soo viel Geld wünscht Ihnen . . . – Firma – Preis einschl. Firmen-Eindruck

bei Abnahme von	300 St.	500 St.	1000 St.
per Stück DM	–.52	–.49	–.47

Ohne Firmeneindruck auch ab 100 St. lieferbar. Fordern Sie unseren Prospekt für preiswerte Zugabeartikel.

RANCKA-Werbung
2 Hamburg 54, Lokstedter Steindamm 39, Tel. 0 40/5 60 29 01

SONDERANGEBOTE

Bänder

041	Ampex 18 cm 540 m	1 Stück 4.90 DM
	ab 10 Stück 4 10 DM	ab 100 Stück 3 98 DM
051	Ampex 18 cm 730 m	1Stück 7.40 DM
	ab 10 Stück 7 15 DM	ab 100 Stück 6.95 DM
041	Ampex 18 cm 540 m auf Metallspule	1 Stück 14.20 DM
	schwarz oder silbern	ab 10 Stück 13.90 DM
	Maxell UD 35-7 18 cm 540 m	1 Stück 19,– DM
	ab 5 Stück 16 40 DM	ab 10 Stück 15.80 DM
	Scotch Rohwickel 1100 m	1 Stück 19 90 DM
		ab 10 Stück 18.50 DM

Leerspulen

Metall 18 cm schwarz u silbern	1 Stück 9.50 DM
	ab 10 Stück 8.90 DM
Novodur 26,5 m	1 Stück 8.50 DM
	ab 10 Stück 7.90 DM

Kassetten

C 60 Low Noise (schraubbar)	1 Stück 1.75 DM
ab 10 Stück 1.70 DM	ab 120 Stück 1.50 DM
Maxell UDC 90	1 Stück 9.50 DM
	10 Stück 7 50 DM

Alle Preise inkl. 11% Mehrwertsteuer. Größere Stückzahlen Preis auf Anfrage. Lieferung der Ware gegen Nachnahme

Hi-Fi-Studio Wolfgang Müller
475 Unna, Friedrich-Ebert-Str. 112, Tel. 0 23 03/6 01 23 u. 64 78

SPRECHFUNK

4 Vorteile für Sie

- reichhaltiges Angebot **zu äußerst niedrigen Preisen** Funkgeräte und Zubehör Liniarverstärker für Export
- **Funksprechgeräte mit und ohne FTZ-Nr. bis zu 10 W führender Marken**
- **eigener Service** für alle Funkgeräte
- **Prospekte und Preislisten kostenlos**

SCHMIDT Elektronic
5760 Arnsberg 2 - Uentrop
Bergenrot 4, Telefon 0 29 31/72 55

MINITEST-SIGNALGEBER

helfen schon 10 000fach Zeit und Geld sparen.

Der kleinste und eleganteste Signalgeber für Rundfunk- **und** Fernsehtechnik. Ideal für den Kundendienst und Werkstatt.

MINITEST 1, Signalgeber für NF und Rundfunk. Frequenz: Impulsfolge 1 kHz, Impulsbreite 20 µsec, Oberwellen bis 50 MHz, Ausgangsspannung: unbelastet 80 Vss, magnetisches Streufeld: 150 Oe.

MINITEST 2, Fernseh-Signalgeber. Balken- und Gittermuster-Generator. Frequenz: Impulsfolge 250 kHz, Impulsbreite 0,2 µsec, Oberwellen bis 500 MHz, Ausgangsspannung: 6 Vss.

MINITEST UNIVERSAL. Signal: von ca. 1 kHz–500 MHz amplituden- und frequenzmoduliert.

Für alle 3 Geräte Spannungsquelle 1,5 V (Stabbatterie). Abmessungen: ⌀ 11 x 130 mm, Gewicht mit Batterie: 25 g. **Garantie: 6 Monate.**

Vertrieb durch den einschl. Fachgroß- und Versandhandel, wenn nicht erhältlich, direkt durch den Hersteller.

Achtung! Reparaturgeräte werden sofort durch Austauschgeräte ersetzt. Keine Wartezeit!

BIWISI Elektronik-Gerätebau **7418 Metzingen/Glems 4, Uschweg 16, Tel. 0 71 23/2 11 94**

Frankreich: Slora, Sarl Forbach/Moselle. **Niederlande: Radio Rotor,** Kinkerstraat 55, Amsterdam-W., Tel. 0 20-38 53 15/38 72 89. **Österreich: Bubik-Elektronik,** Kepler Straße 110, A-8020 Graz/Österreich. **Schweiz:** R. Lüthard, Zürich, Waffenplatzstraße 37

100 Transistoren nach Ihrer Wahl sortiert

AC 117 K	1.60	AF 139	1.40	BC 212	–.70	BD 170	3.65	BF 224	1.05
AC 121	–.75	AF 200	2.80	BC 213	–.90	BD 175	2.55	BF 237	1.10
AC 122	–.80	AF 202 S	3.70	BC 214	–.50	BD 187	3.05	BF 240	–.80
AC 125	–.85	AF 239	1.95	BC 237	–.40	BD 232	4.10	BF 241	–.80
AC 126	–.85	AF 239 S	2.55	BC 238	–.40	BD 233	2.20	BF 244	2.20
AC 127	–.75	AU 110	6.10	BC 239	–.55	BD 234	2.40	BF 245	1.10
AC 128	–.75	AU 113	9.05	BC 251	–.60	BD 235	2.40	BF 246	2.15
AC 128 K	1.35	BC 107	–.60	BC 257	–.70	BD 236	2.80	BF 254	–.75
AC 151	–.75	BC 108	–.60	BC 258	–.50	BD 237	2.65	BF 257	1.15
AC 152	–.90	BC 109	–.65	BC 259	–.70	BD 238	3.15	BF 258	1.20
AC 153 K	1,15	BC 140	1.40	BC 307	–.50	BD 239	2.—	BF 259	1.70
AC 176 K	1.30	BC 141	1.50	BC 308	–.45	BD 240	2.30	BF 310	1.85
AC 187 K	1.40	BC 147	–.55	BC 309	–.70	BD 241	2.25	BF 311	1.30
AC 188 K	1.15	BC 148	–.55	BC 327	–.65	BD 242	1.85	BF 314	2.10
AD 130	3.05	BC 149	–.55	BC 328	–.75	BD 243	3.05	BF 457	1.45
AD 133	2.90	BC 157	–.65	BC 337	–.55	BD 244	3.—	BF 458	1.55
AD 139	2.15	BC 158	–.60	BC 338	–.65	BD 245	3.50	BF 459	1.55
AD 148	2.15	BC 159	–.60	BC 413	–.75	BD 246	3.75	BFX 89	2.85
AD 149	2.40	BC 160	1.50	BC 415	–.85	BF 115	1.60	BFY 39	–.60
AD 150	2.90	BC 161	1.80	BD 109	3.—	BF 125	2.25	BSY 53	1.10
AD 152	1.85	BC 167	–.55	BD 115	1.70	BF 167	1.—	BU 108	10.10
AD 155	2.—	BC 168	–.55	BD 130	3.—	BF 173	1.25	BU 110	8.90
AD 161	1,10	BC 169	–.60	BD 135	1,35	BF 177	1.10	BU 111	7.45
AD 162	1.85	BC 170	–.60	BD 136	1.35	BF 178	1.55	BU 126	8.65
AD 166	3.70	BC 171	–.55	BD 137	1.35	BF 179	1.25	BU 208	10.10
AD 167	3.95	BC 172	–.60	BD 138	1.55	BF 184	1.65	2 N 708	–.75
AF 106	1.60	BC 173	–.50	BD 139	1.65	BF 185	1.25	2 N 1613	1.05
AF 109 R	2.50	BC 174	–.65	BD 140	1.95	BF 194	–.65	2 N 3053	1.30
AF 121	2.—	BC 177	–.75	BD 142	3.15	BF 195	–.50	2 N 3054	3.15
AF 124	1.55	BC 178	–.65	BD 163	2.85	BF 196	1.—	2 N 3055	2.60
AF 125	1.50	BC 179	–.75	BD 167	2.45	BF 197	1.05	MJE 340	2.30
AF 126	1.65	BC 182	–.65	BD 168	2.75	BF 198	–.80	MJE 3055	4.15
AF 127	–.80	BC 183	–.55	BD 169	2.55	BF 199	–.75		

AC 153/176 K	2.95	BD 135/136	2.85	BD 239/240	4.30	BD 435/436	5.80
AC 187/188 K	2.60	BD 137/138	3.45	BD 241/242	5.65	BD 437/438	6.20
AD 161/162	3.30	BD 139/140	3.35	BD 243/244	6.20	BD 695/696	13.90
BC 140/160	3.50	BD 167/168	5.25	BD 245/246	6.35		
BC 141/161	3.65	BD 169/170	5.65	BD 433/434	4.90		

100 Kondensatoren

nach Ihrer Wahl sortiert

EROFOL	630 V	1000 V	1250 V
470 pF	–	–.27	–
680 pF	–	–.27	–
1000 pF	–	–.27	–
1500 pF	–.23	–.27	–
2200 pF	–.23	–.28	–
3300 pF	–.25	–.29	–
4700 pF	–.25	–.30	–
6800 pF	–.26	–.32	–
0,01 µF	–.28	–.34	–.78
0,015 µF	–.31	–.38	–
0,022 µF	–.35	–.42	–.91
0,033 µF	–.37	–.48	–.96
0,047 µF	–.45	–.62	1.02
0,068 µF	–.54	–.75	1.15
0,1 µF	–.71	–.78	1.47
0,15 µF	–.58	–.83	–
0,22 µF	–.64	1.01	–
0,33 µF	–.86	1.52	–
0,47 µF	1.04	–	–
0,68 µF	1.52	–	–
1 µF	1.68	–	–

100 Dioden

BY 127	DM 60.—
1 N 4001	DM 30.—
1 N 4002	DM 30.—
1 N 4003	DM 30.—
1 N 4004	DM 30.—
1 N 4005	DM 30.—
1 N 4006	DM 30.—
1 N 4007	DM 35.—
1 N 4148	DM 18.—

100 Original-Marken-Röhren

Siemens, Valvo, nach Ihrer Wahl sortiert. z. B.

DY 802	4.36	PC 88	5.81	PFL 200	7.75
ECC 85	3.88	PC 92	3.88	PCL 805	6.30
ECH 84	5.81	PCF 80	4.36	PD 500	15.02
ECL 86	5.81	PCF 82	5.81	PL 95	4.85
EF 183	3.88	PCF 200	5.81	PL 504	8.24
EL 84	3.88	PCF 802	5.33	PL 508	7.75
EL 95	4.85	PCH 200	6.30	PL 509	14.54
EL 504	8.24	PCL 82	5.33	PL 519	16.96
EL 519	16.96	PCL 84	5.33	PL 805	6.30
GY 501	8.24	PCL 86	5.81	PY 88	4.85
PC 86	5.33	PCL 200	7.75	PY500A	8.24

Und alle gängigen Typen mit gleichem Höchstrabatt!

100 PUDENZ-Feinsicherungen

0,2–10 A in 10-Stück-Packungen

flink ..... DM 14.99 träge ..... DM 24.98

100 Widerstände, zementiert

E 12-Reihe, nach Ihrer Wahl sortiert

5 W, 0,51 Ω–4,7 K	%	DM 46.62
9 W, 4,7 Ω–12 K	%	DM 61.05
17 W ax, 4,7 Ω–12 K	%	DM 96.57
15 K–33 K	%	DM 118.77
17 W st, 4,7 Ω–12 K	%	DM 107.67
15 K–33 K	%	DM 129.87

100 Widerstände, E 12-Reihe

nach Ihrer Wahl sortiert, im Beutel à 10 St.

1/4 und 1/2 W, kleine Bauform	DM 8.33
1 W	DM 13.32
2 W	DM 23.31

Bei allen im oberen Drittel angegebenen Preisen ist der bei 100 Stück geltende Mengen-Rabatt eingerechnet, bei Einzelbezug liegen diese um ca. 10, ab 50 Stück etwa 5 % höher!

Preiswerter Partner des Fach-Einzelhandels

Kontakt-Sprays. 160 ccm

Kontakt 60	DM 4.66+
Kälte 75	DM 3.05+*
Tuner 600	DM 4.66+
Sprühöl 88	DM 3.11+
Video 90	DM 4.66+*
Kontakt 61	DM 3.89+*
Politur 80	DM 2.94
Kontakt WL	DM 3.05+*
Antistatik 100	DM 2.94+
Isolier 72	DM 5.88
Plastik 70	DM 3.55 *
Lötlack SK 10	DM 3.55+*
Graphit 33	DM 4.83
Positiv 20	DM 7.33+
Kontaflon 85	DM 4.83
Fluid 101	DM 4.66

+ auch in 75-ccm-Flaschen
* auch in 450-ccm-Flaschen
Bei 10 Stück 5 % Rabatt!

KÖNIG Zeilen-, Hochspannungs- u. Ablenk-Trafos

Im erweiterten Programm jetzt 169 Typen z.B.

ZTR 002-RF	30.91	ZTR 67/500-RF	27.97	ZTR 131/063	34.58	ZTR 382	31.19	ZTR 820-GF	36.69	FAT 51/01	21.65	FAT 101	29.47
ZTR 018/20	22.98	ZTR 67/501	28.31	ZTR 131/101	35.41	ZTR 484.3	19.98	ZTR 821	37.30	FAT 51/05	21.65	FAT 103	30.47
ZTR 021/21	22.31	ZTR 67/502	22.59	ZTR 131/104	36.57	ZTR 502/01-GF	25.86	FAT 11/00	40.63	FAT 052/03/04	59.61	FAT 1502/03	59.61
ZTR 021/22	28.53	ZTR 67/503-RF	31.02	ZTR 189-RF	29.80	ZTR 502/225	26.31	FAT 11/01	41.29	FAT 052/10/15	44.01	TVK 1	38.79
ZTR 023	20.92	ZTR 67/504-RF	33.19	ZTR 201/01	22.92	ZTR631/644-RF	34.13	FAT 11/03	40.63	FAT 052/11/14	50.78	TVK 52	30.64
ZTR 023/6	24.53	ZTR 67/505-RF	32.63	ZTR 208	22.26	ZTR 811-RF	37.02	FAT 11/217	46.73	FAT 053/01/02	50.78	TVK 52 S	32.63
ZTR 025	18.70	ZTR 67/506-RF	31.58	ZTR 230	22.59	ZTR 812-RF	38.30	FAT 21/004	45.29	FAT 057/00	41.96	TVK 76	33.30
ZTR 026	27.97	ZTR 67/507	21.98	ZTR 233	20.15	ZTR 813-RF	35.41	FAT 21/01	27.97	FAT 063/00	31.64	BG 1886	30.64
ZTR 30/045	34.47	ZTR 068	30.14	ZTR 236	21.87	ZTR 817-RF	34.80	FAT 21/01/02	23.70	FAT 100	29.47	BG 1886 A	32.63
ZTR 64/23	25.47	ZTR 69/204	24.42	ZTR 381	31.19	ZTR 819-RF	32.19	FAT 21/10	36.30	FAT 100/09	32.86	BG 1895-641	33.30
ZTR 64/23 J-1	38.02	ZTR 078	30.64										
ZTR 065-RF	30.64	ZTR 90/52	23.98										
ZTR 65/23	25.86	ZTR 90/55	24.42										
ZTR 65/23 C	24.59	ZTR 131/005	33.30										
ZTR 65/23 EGF	27.08	ZTR 131/007	33.86										
ZTR 066-RF	30.14	ZTR 131/062	36.57										
ZTR 67/157	25.31												

Zeilentrafo-Prüfgerät ZP 10 ..... DM 93.07
Auch die hier nicht genannten Typen sofort ab Lager lieferbar.

Im Gegensatz zu anderen Angeboten nennen wir hier nur EINZEL-STÜCK-PREISE, auf welche wir einen MENGENRABATT von

3 % bei Abnahme ab 3 Stück,
5 % bei Abnahme ab 5 Stück,
8 % bei Abnahme ab 10 Stück,

nach Ihrer Wahl sortiert, einräumen.

ERSA

Tip 16	DM 20.42
30 Watt	DM 15.54
40 Watt	DM 15.54
Spriet	DM 32.41
Lötdraht, 1,5 mm, 60 %, 1 kg DM 24.42 250 g	DM 6.66
Wärmeleitpaste, 35 g	DM 5.83
Einhand-Lötabsauger, klein, handlich	DM 31.08

FERNSEH-FACHVERSAND ROBERT WINTER

588 LÜDENSCHEID · Postfach 2962 · Telefon (02351) 25103

Hans Kolbe & Co. fuba ANTENNEN

Sonderangebot Antennen-Verstärker

Euro
15–4 DM 105.75
15–3 DM 95.45

Euro-Selektor
4–6 DM 143.20
4–4 DM 118.25
4–45 DM 132.70

Euro-Super-Selektor
11–7 .. DM 244.15
10–6 .. DM 236.60

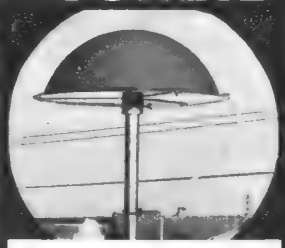
-Antennen-Rotor
ART 100 ..... DM 159.62

-Antennenweichen
AKW 561, 60 Ω .... DM 13.10
AKF 501, 240 Ω .... DM 9.55

-Geräteweichen
ETW 600, 60 Ω ..... DM 8.21
ETW 240, 240 Ω .... DM 6.66

-Ant.-Steckdosen
GAD 760, UP ..... DM 6.66
GAD 761, AP ..... DM 7.55

Elektron.Autoantennen
BETA 33 DM 54.11
BETA 4 DM 54.39
NEU! BETA 5 54.39
BVK 221 (Verl.-Kabel) DM 10.27
Hirschmann HITRONIC DM 64.94



Allbereichsantenne 47–860 MHz, mit eingeb. Verstärker für den Empfang sämtl. UKW- u. Fernsehprogramme, UKW 20 dB, VHF 20 dB, UHF 30 dB. Sonderprospekt gegen DM –.30 in Briefmarken.

Schnellversand

ASTRO Mehrbereichs-Verstärker

		Verstärkung dB UKW/VHF/UHF		
TX 400	DM 331.60	31	31	35
TX 200	DM 242.80	27	27	30
TX 150	DM 180.60	23	23	28
TX 100	DM 115.48	15	21	27
TL 100	DM 112.52	15	21	27
TX 90	DM 90.35	15	20	24
TL 90	DM 87.90	15	20	24
TL 80	DM 59.85	21	21	19
TS 60	DM 36.65	10	10	8
TK 60	DM 34.40	15	15	12

SUPER-ANTENNEN-ANGEBOT bei Abnahme von 10 Antennen nach Ihrer Wahl

WISI ASTRO Hans Kolbe & Co. fuba ANTENNEN

VHF-ANTENNEN (Kanal 5-12)

FO 04, 4 El./5 dB	9.99	VVB 4, 4 El./5,9 dB	12.43	EXA 1 S 4, 4 El./5 dB	8.16
FO 30, 7 El./8 dB	19.98	VVB 6, 6 El./7 dB	14.32	EXA 1 S 7, 7 El./7,5 dB	14.71
FO 35, 9 El./8,5 dB	26.64	VVB 10, 10 El./9,8 dB	22.98	EXA 1 S 10, 10 El./8,5 dB	19.15
FO 70, 10 El./9,5 dB	27.20	VVB 13, 13 El./10,9 dB	27.69	FSA 471, 8 El./8 dB	45.62
FO 80 (Kan. 5–8 od. 8–12), 13 El./11 dB	31.36	VB 14, 14 El./12 dB	46.95	FSA 481, 10 El./9 dB	51.95
				FSA 491, 13 El./10,5 dB	68.04

UHF-ANTENNEN (Kanal 21-60)

EZ 25, 25 El./10 dB	34.58	UX 23, 23 El./13 dB	37.19	XC 311, 11 El./8 dB	25.42
EZ 44, 44 El./13,5 dB	56.94	UX 43, 43 El./15 dB	49.95	XC 323, 23 El./11 dB	43.46
EZ 58, 58 El./15,5 dB	80.42	UHF 43, 43 El./14,5 dB	47.45	XC 343, 43 El./13,5 dB	58.22
EZ 64, 64 El./16 dB	100.73	UHF 83, 83 El./17 dB	67.04	XC 391, 91 El./16 dB	84.92
EZ 74, 74 El./17 dB	99.35	UX 91, 91 El./17 dB	75.20	auch andere Kan.-Gruppen	

UKW-STEREO-ANTENNEN

UA 03, 2 El./3 dB	31.64	UK 3, 3 El./5 dB	21.37	UKA Stereo 2, 2 El./3 dB	29.80
UA 05, 3 El./5 dB	37.19	UK 5, 5 El./7 dB	27.20	EXA Stereo, 5 El./7 dB	24.75
UA 07, 4 El./6,5 dB	47.45	UK 6, 6 El./8,5 dB	44.84	UKA Stereo 5, 4 El./7 dB	51.84
US 08, 8 El./8 dB	94.46			UKA Stereo 8, 8 El./9 dB	73.54

Bei Bestellung unter 10 Stück erhöhen sich die Preise um ca. 5 %.

Antennen-Kabel

in 50- und 100-m-Ringen

Koax-Kabel, 1,4 s/s	DM 57.44
Koax-Kabel, 1,2 s/s	DM 53.84
Koax-Kabel, 1 mm s/s	DM 45.79
Schaumstoff-Kabel s/s	DM 25.53
Bandkabel s/s	DM 19.15

ab 1000 m (sort.) 5 % Rabatt!

Zimmerantennen mit eingebautem Verstärker

Verstärkung in dB	VHF	UHF	
FTE ZAV 2-21 R, 60 Ω	25	30	DM 74.09, ab 3 St. DM 69.45
60/240 Ω			DM 81.59, ab 3 St. DM 76.18
FTE ZAV 2-21 W, 60 Ω	15	17	DM 58.83, ab 3 St. DM 54.91
60/240 Ω			DM 66.32, ab 3 St. DM 61.91
Schwaiger 4500, 60 Ω	15	18	DM 59.39, ab 3 St. DM 55.18
240 Ω			DM 60.50, ab 3 St. DM 56.26

UKW-Stereo-Zimmerant., Verst. 23 dB DM 62.99, ab 3 St. DM 58.59

Prospektblätter und Preislisten grundsätzlich nur gegen Voreinsendung der Portokosten!
a) Antennen und Zubehör, Kabel, Verstärker DM –.50
b) Fernseh-Ersatzteile (Röhren, Transistoren, Zeilentrafos, Gleichrichter usw. DM –.50
c) Vollständiges König-Programm (3 Kataloge, 2 Vergleichslisten) DM 1.50

Alle Preise einschl. Mehrwertsteuer!

SENO · GS SYSTEM

Die modernste Methode Prints schnell und sauber zu ätzen.

NEU **Ideal für Entwicklung, Musterfertigung und Hobby.**

Vorbei ist das Pantschen in Wannen, Schüsseln und Behelfsbehältern. Mit dem SENO-GS-System erfolgt die Ätzung in einem Spezial-Poliäthylenbeutel, der durch 2 Spezialverschlüsse, die ein Schleusensystem bilden, hermetisch dicht ist. Dadurch zu keiner Zeit Berührung mit der bereits eingefüllten Ätzlösung. Die kompletten Ätzeinheiten sind ohne weiteres Zubehör jederzeit und überall immer wieder und ohne Wartezeit und Vorarbeiten einsatzbereit. Kapazität ca. 10 Europakarten (160 x 100 mm). Unbegrenzt lagerfähig. Umweltentlastende Abfallbeseitigung durch beigefügtes Spezialpulver. Einfachste Handhabung. Ausführlich bebilderte Anleitung. SENO-GS ist ein echter Fortschritt – sauberer geht es selbst in Laborätzmaschinen nicht.
SENO-GS-Ätzeinheit. Best.-Nr. 3300
DM 9.85 inkl. MwSt.
In Kürze auch zum Verzinnen und Versilbern.

DALO 2 M-Professional

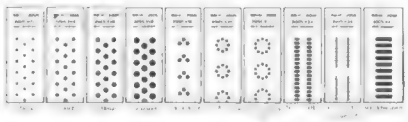
NEU KEIN FILZSTIFT, sondern vollständig mit flüssiger, ätzfester Tusche gefüllter Spezialstift. Extrem lange Lebens- und Nutzungsdauer bis zu mehreren Jahren. Daher preiswerter als scheinbar billigere Filzstifte. Schaltung einfach auf das mit Polifix gereinigte Basismaterial zeichnen und nach 2 Minuten ätzen. Tuschefluß gesteuert durch Präzisionsventil. Der DALO 2 M kann niemals eintrocknen. Ideal in Verbindung mit SENO 2005 transfer und zum Retuschieren von fotobeschichtetem Basismaterial und Siebdrucken.
DALO 2 M – Professional **DM 9.90** inkl. MwSt.

SENO Polifix NEU

Das praktische Hilfsmittel zum trockenen Reinigen und Entfetten von Basismaterial, Kontaktflächen sowie metallischen Oberflächen. Unentbehrlich bei Verwendung von Fotolack-Spray, ätzfesten Stiften, Transfersymbolen usw. Scheuer- und Lösungsmittel werden überflüssig.
SENO Polifix. Best.-Nr. 2003 **DM 2.65** inkl. MwSt.

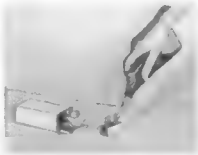
SENO 2005 transfer NEU

Garantiert absolut ätzbeständige Transfersymbole in unübertroffener Spitzenqualität. Ideal zur Herstellung von Einzelprints und Reprovor-



lagen. Keine unhandlichen, verschmutzungsgefährdeten Bögen, sondern praktische, handliche Streifen mit unverlierbarem Schutzblatt. Nur 10 verschiedene ausgewählte Motive für alle Anwendungsfälle.
SENO 2005 transfer
pro Streifen **DM –.65** inkl. MwSt.
Mindestabnahme 10 Streifen je Motiv.

SENO Gießharz NEU



Hochwertige Epoxyd-Gießharze, die unter geringer Eigenerwärmung spannungsarm aushärten. Keine Gefährdung empfindlicher Bauelemente. Lieferbar mit und ohne optische Mischkontrolle in der praktischen Arbeitspackung oder in Dosen von 500 g bzw. 1000 g. SENO-Ciba-Geigy-Gießharze sind ausgehärtet, physiologisch unbedenklich und durch Schneiden, Bohren, Fräsen usw. bearbeitbar.
SENO 4040, elastisch, mit opt. Mischkontrolle
SENO 4041, elastisch, klar, transparent
SENO 4042, zäh, elastisch, mit optischer Mischkontrolle
SENO 4043, zäh, elastisch, klar, transparent
Arbeitspackungen mit 100 g Gießharz und Härter und Zubehör **DM 9.60** inkl. MwSt.

Unsere Artikel erhalten Sie im Elektronik-Fach- und Versandhandel.

Informationen über das Gesamtprogramm sowie Bezugsquellen senden wir Ihnen gerne.

D-6343 Frohnhausen
Postfach 12, Telex 8 73 954
Telefon (0 27 71) 2 25 44-45

itc

Ausbildung zum erfolgreichen Farbfernsehtechniker

durch den Spezial-Fernlehrgang
Farbfernsehen von A bis Z,
ohne Berufsunterbrechung, im Heimstudium, mit Studienbetreuung, Arbeitskorrekturen und Abschlußzeugnis.
Die gesamte Farbfernsehtechnik.
Erstklassige Service-Hinweise nach sicheren Methoden bis zur neuesten Gerätetechnik. **Bereits 3. Auflage!**
Prospekte kostenlos und unverbindlich!
Freie Kündigung!

G. HEINRICHS, Ing.
Fachstudio für Farbfernsehtechnik
D-851 Fürth, Fichtenstraße 72-74

Preiswert – direkt vom Importeur

Druckender Tischrechner mit 12stelliger Digitronanzeige, ideal für das Büro, „Seiko"-Druckwerk, 4 Grundrechenarten, sald. Speicher, Prozent- und Kalkulationsautomatik, konst. Faktor, Tasten für Daten- oder Nummerndruck, Postenzähler, 5/4 Rundung (einstellbar), Fließ-/Festkomma (0–6 einstellbar), Anzeigen für Oberlauf, Speicher und Negativzahlen, schwarz/rot Druck, Standardpapierrolle, Maße: 350 x 260 mm, Gewicht: ca. 4 kg. Bestell-Nr. 0471 inkl. MwSt. **DM 499.—**

Ein Jahr Garantie auf obiges Gerät!

Achtung, Wiederverkäufer! Bitte Rabattliste anfordern! Wir liefern außerdem Radios, Autoradios, Kassettenrecorder und Digitaluhren. (Kein Ladenverkauf)

Reinhard Hölzer, 6920 Sinsheim 8, Lessingstraße 23

GERD BECK · elektronische Geräte
5456 Rheinbrohl, Arienhellerstraße 21

MW-Taschensuper-Chassis mit Lautsprecher, 5 Transistoren, geprüft **8.60**
Passendes Gehäuse im „Military-Look" ... **2.40**

BAUSÄTZE:

UKW-Sender, 60–145 MHz, 10 km Reichweite o. FTZ **22.90**
Passendes Mikrofon **9.80**
UKW-Empfänger, 80–110 MHz **26.90**
2-m-Band-Konverter, 110–195 MHz **47.90**
Antennenverstärker, 12–15 V, 5–30 dB ... **14.90**
Sortiment Widerstände, 0,5–3 W, ca. 500 St. . **7.80**

Versand sofort per Nachnahme. – Gesamtliste kostenlos. – Auf alle Bausätze (einschl. MW-Chassis) 1 Jahr Garantie!

27 MHZ

Mobil- und Handfunkgeräte führender Hersteller zu günstigsten Preisen

Liste anfordern!

Hier stimmt der Kundendienst

ADWICZAK
FUNK-SHOP
FUNKGERÄTE UND ZUBEHÖR

4 Düsseldorf · Oberbilker Allee 178 · Tel. 77 63 73

distron

Neue Superpreise!

TTL (Digitale IC's)

	1-19	20-99	ab 100
7400	0,68	0,65	0,61
7402	0,80	0,76	0,72
7404	0,80	0,76	0,72
7413	1,60	1,52	1,44
7447	4,08	3,88	3,67
7473	1,37	1,30	1,23
7475	2,04	1,94	1,84
7490	2,08	1,98	1,87
74121	1,56	1,48	1,40
74123	3,33	3,16	3,00
74141	3,29	3,13	2,96
74164	4,81	4,57	4,33
74192	4,75	4,51	4,28
74196	3,38	3,21	3,04

Nicht aufgeführte Elemente ebenfalls ab Lager!

CMOS (74 C)

74C00N	1,28	74C107N	4,88
74C02N	1,28	74C154N	16,10
74C04N	1,72	74C157N	9,66
74C08N	1,28	74C164N	8,66
74C10N	1,28	74C174N	9,66
74C14N	6,22	74C175N	9,66
74C20N	1,28	74C192N	9,55
74C42N	8,05	74C193N	9,55
74C73N	4,88	74C195N	9,66
74C74N	3,33	74C221N	5,38
74C76N	4,88	74C901N	3,55
74C85N	8,33	74C902N	3,55
74C89N	35,85	74C903N	3,55
74C90N	7,10	74C904N	3,20

Nicht aufgeführte Elemente ebenfalls ab Lager!
Ebenso CMOS-Elemente der 4000er Serie.

Lineare IC's

LM309K	7,80	LM709C	1,55
LM324N	8,88	LM723CN	2,45
LM339N	8,00	LM741C	1,85
LM3900N	3,20	TAA861C	2,78

Timer (Signetics)

	1-19	20-99	ab 100
NE555V	2,70	2,57	2,43
NE556A	5,55	5,27	5,00

Opto-Elektronik

Leuchtdioden	1-99	ab 100
5082-4484 (3 mm rot matt)	0,61	0,44
5082-4487 (3 mm rot klar)	0,61	0,44
5082-4850 (5 mm rot matt)	0,61	0,44
7-Segment-Anzeigen		
5082-7730 (8 mm)	6,30	5,55
5082-7750 (11 mm)	9,00	7,70

Außerdem das gesamte Opto-Programm von Hewlett-Packard, AEG-Telefunken und NSC

Transistoren

	1-9	10-49	ab 50
BC107B	0,72	0,60	0,57
BC108B	0,72	0,60	0,57
2N1613	1,05	0,88	0,84
2N3055	2,89	2,40	2,28

Dioden

	1-99	ab 100
1N4148	0,12	0,09
1N4001-7	0,28	0,26

Z-Dioden

	1-49	ab 50
BZX55 (500 mW)	0,54	0,40
BZX85 (1,3 W)	0,98	0,85

Uhren Chip

	1-9	ab 10
MM5314N	17,50	16,50

IC-Fassungen

	1-19	ab 20
DIL 8C (8-polig)	0,56	0,50
DIL 14C (14-polig)	0,60	0,54
DIL 16C (16-polig)	0,64	0,58

distron, autorisierter Distributor von AEG-Telefunken, Fischer, Hewlett-Packard, Mallory, NSC, Thomsen-CSF, Signetics und Transitron.

Preise in DM/Stück inkl. MwSt.
Mindestbestellwert DM 30,–

distron 1 Berlin 33
Mecklenburgische Straße 24b
Telefon (030) 82330 64 · Telex 185478

Der erste Blick auf das, was Funk-Mode wird:

JUNIOR 2000

die neue PR-27-Sprechfunk-Serie maßgeschneidert für den Jungen Markt.

Von dnt.

Hier kommt die neue PR-27-Generation für den jungen Markt: JUNIOR 2000 – von dnt. Robust, unkompliziert, modernstes Design. **Genehmigungs-, gebühren- und anmeldefrei.** Der brandneue Hobby- und Freizeitspaß: Funksprechgeräte der jungen Linie, in einem bisher nicht gekannten Preis-Leistungsverhältnis. Und wie immer: dnt-Qualität – amtlich bestätigt: JEDES Gerät der dnt-Serie JUNIOR 2000, das unser Haus verläßt, ist mit einer PR-Nummer versehen, entspricht den Prüfbestimmungen der Deutschen Bundespost! Die Geräte der dnt-Serie JUNIOR 2000 weisen besondere Features auf. Sieben dieser Geräte – – aus einem breiten Programm – sehen Sie hier. Zum ersten Mal. Typisch für alle: Nur Superhet-Empfänger. 7–11 Transistoren. Ausstattungsschutz. Paarweise Verpackung u. a. m.

Die Neuen von dnt beweisen: dnt hat die Zukunft mit im Programm!

Der leistungsfähige Lieferant für alle Fachgeschäfte, Handelsgruppen und Warenhäuser

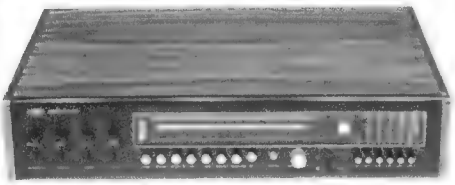
drahtlose nachrichtentechnik gmbh & co. kg · 6233 Kelkheim, Frankfurter Straße 34–36, Tel. 06195/2069, Telex 410512

DIREKT AB WERK

Hi-Fi-Stereo-Receiver-Verstärker

Alle Daten besser als DIN 45 500

Receiver ELOWI MTX 4003 (120 Watt)

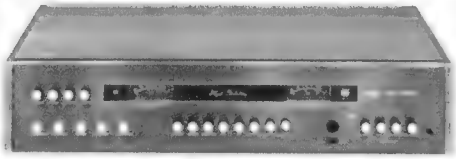


Technische Kurzdaten: 2 Wellenbereiche (UKW-Stereo, MW). Empfindlichkeit: 1,2 µV (FM). Ausgangsleistung: 2x 60 W Musik (2x 40 W Sinus). Klirrfaktor: 0,3 %. Übertragungsbereich: 10 Hz bis 75 kHz. 4 Eingänge. Ausgang 2x 4 Ω (4–16 Ω). Abmessungen: (B x H x T) 579 x 125 x 274 mm. Gehäuseausführung: weiß, nußbaum, schwarz.

Besonderheiten: Monitorschaltung, 5 UKW-Stationen speicherbar, Schieberegler, Rauschsperre, Kopfhöreranschluß auf der Frontseite, abschaltbare Lautsprecher, Pseudo-Quadrophonie-Ausgang.

Unser Preis ..... **DM 698.—**

Verstärker ELOWI MX 4002 (160 Watt)

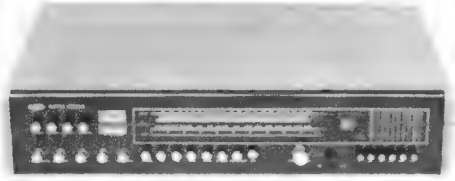


Technische Kurzdaten: Ausgangsleistung: 2x 80 W Musik (2x 60 W Sinus). Klirrfaktor: 0,3 %, Übertragungsbereich: 10 Hz bis 75 kHz. Eingänge: Phono magn., Mikrofon, Tuner, TB, KT, Monitor, Reserve. Ausgang: 2x 4 Ω (4–16 Ω). Abmessungen: (B x H x T) 579 x 125 x 274 mm. Gehäuseausführung: weiß, nußbaum, schwarz.

Besonderheiten: Mikrofonmischeingang, Pseudo-Quadrophonie-Ausgang, Lautsprechergruppenschalter für 2 Lautsprechergruppen, Monitorbuchse, Rausch- und Rumpelfilter, abschaltbare gehörrichtige Lautstärkeregelung.

Unser Preis ..... **DM 598.—**

Receiver ELOWI MTX 4004 (160 Watt)



Technische Kurzdaten: 2 Wellenbereiche (UKW-Stereo, MW). Empfindlichkeit: 1,2 µV (FM). Ausgangsleistung: 2x 80 W Musik (2x 60 W Sinus). Klirrfaktor: 0,3 %. Übertragungsbereich: 10 Hz bis 75 kHz. 4 Eingänge. Ausgang: 2x 4 Ω (4–16 Ω). Abmessungen: (B x H x T) 579 x 125 x 274 mm. Gehäuseausführung: weiß, nußbaum, schwarz.

Besonderheiten: Mikrofonmischeingang, abschaltbare, gehörrichtige Lautstärkeregelung, Rausch- und Rumpelfilter, ausschaltbare Rauschsperre, 5 UKW-Stationen zur Programmspeicherung, Kopfhöreranschluß auf der Frontseite, AFC-Taste.

Unser Preis ..... **DM 898.—**

Tuner ELOWI MT 4001 (AM/FM)

Technische Kurzdaten: FM-Empfindlichkeit: 1,2 µV, AM-Empfindlichkeit: 10 µV, Abmessungen: B 579 x H 125 x T 274 mm, Gehäuseausführung: weiß, Nußbaum und schwarz.

Besonderheiten: getrennt schaltbare Rauschsperre, 5 UKW-Stationen speicherbar, AFC-Taste.

Unser Preis ..... **DM 524.—**

Unser Spezialangebot!

Hi-Fi-Stereo-Anlage, bestehend aus:
Receiver MTX 4003, 2 Lautsprecherboxen WHD 50
Preis: anstatt DM 1188.— ..... **DM 1095.—**

Lautsprecherboxen: WHD 50 (2800) ..... **DM 245.—**
WHD 70 (3000) ..... **DM 275.—**

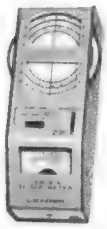
Hi-Fi-Stereo-Plattenspieler Lenco L-78, kpl. m. Shure MB 55 **DM 359.—**

Auf alle Geräte 1 Jahr Werksgarantie.

Alle Preise inkl. MwSt. Lieferung erfolgt gegen Nachnahme oder Vorauskasse. Bitte unbedingt Bahnstation angeben. Unterlagen gegen DM 2.– in Briefmarken.

DYNAMIC GmbH Hi-Fi-Versand
7850 Lörrach **Postfach 13 43**

Angebote aus West-Berlin



Transistorisierter Grid-Dip-Meter LDM-815

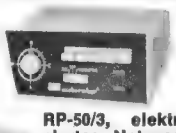
6 Steckspulen 1,5–250 MHz; 9-V-Batterie; **4stufiger Funktionsschalter:** Ein/Aus, Diodendetektor, Oszillator, Modulator, **Betriebsarten:** Dipper, Resonanzmesser, Monitor, Prüfsender, Modulator 1000 Hz, Absorptionswellenmesser, Quarzprüfer ..... **DM 198.—**

Neu: Transistoris. Antennen-Impedanzmesser LIM-870:

Bereich 1,8 bis 150 MHz für Impedanzmessungen von 0–1000 Ω an Antennen, Kabeln, Filtern, Zwischenstufen, Form ähnl. LDM-815 **DM 198.—**

CDE-ANTENNENROTOR AR-33

Mit geräuschlosem, elektronischem Steuergerät, 360°-Kompaß-Skala für Vorwahl und automatischer Nachlauf sowie 5 Drucktasten für 5 feste Antenneneinrichtungen. Traglast 70 kg. **DM 285.—**



RP-50/3, elektronisch stabilisiertes Netzgerät für Funkbetrieb. Mit Überlastungsschutz, Eingang 220 V~, Ausgangsspannung intern einstellbar von 12,5 V= bis 13,6 V=, echte 3 A Dauerbelastung **DM 87.—**

R. SCHÜNEMANN

Funk- u. Meßgeräte-Versand
1 Berlin 47, Neuhofer Str. 24, Tel. ✆ 0 30/6 63 10 89

HIFI-STEREO

Kaufen Sie preisbewußt?

Sollten Sie ein Hi-Fi-Gerät der Marken BRAUN, REVOX, AR, MARANTZ, THORENS, PIONEER, SONY, LEAK, ALTEC, JBL, KEF, DUAL, SABA, MICRO, NORDMENDE, PHILIPS, ARENA, TECHNICS, CANTON oder anderer renommierter Marken kaufen wollen, bitten wir Sie, sich unseren absoluten Tiefstpreis einzuholen!
Preise können telefonisch unter der Nr. 0 45 61/83 78 oder schriftlich erfragt werden!

Beispiele unserer Preiswürdigkeit:

CEC BD 2000, kompl. m. Z/H u. F 150	DM 260.—
ReVox A 720	DM 2388.—
PIONEER SX 535, Stereo-Receiver	DM 766.—
Philips GA 212 Electronic, kompl.	DM 377.—
ARENA R 5000, Stereo-Receiver	nur DM 666.—
ReVox A 700	DM 2600.—
LEAK 2060, Spitzenbox; 300-mm-Baß, 3-Weg/50 W/Sin.	Stück DM 390.—
ReVox A 76	DM 940.—
ReVox A 78	DM 830.—
ReVox AX 4-3	DM 390.—
ReVox A 77 CS	DM 1322.—
Braun TG 1020, 2- oder 4-Spur	DM 1474.—

weitere Geräte des Braun-Programms auf spezielle Anfrage! 0 45 61/83 78
Canton-Boxen auf spezielle Anfrage! 0 45 61/83 78

Alle Geräte mit Werksgarantie! Da einige Produkte nicht öffentlich angeboten werden dürfen, bitten wir Sie, uns schriftlich oder telefonisch nach unseren Tiefstpreisen zu fragen. Die Lieferung erfolgt per Nachnahme, Verpackung frei, Fracht unfrei. Selbstabholung: Lager/Büro, 243 Neustadt/Holstein, Schmiedestraße 1.

HI-FI-STEREO-DECOR

243 Neustadt/Holstein

Schmiedestraße 1, Tel. 0 45 61/83 78, 9.00–19.00 Uhr

Wir garantieren den schnellen und zuverlässigen Service

Jastron informiert: *Neu*

Preisliste 4/75/76 für 1–999 Stück

Sonderangebot: 1 N 4007 –.20 DM ab 1000 St.

Digitale ICs, Fan-out 10 SN

7400	–.68	7491	3.45	4931	1.80
7401	–.68	7492	1.90	4932	9.—
7401 NS	1.50	7493	1.90	4935	2.—
7402	–.68	7494	3.50	49700	4.—
74 L 02	1.—	7495	2.80	49702	4.—
7403	–.68	7496	3.60	49710	6.—
7404	–.70	74100	4.95	49713	4.80
74 L 04	1.30	74107	1.40	49800	4.10
7405	–.75	74111	2.10	49801	5.75
7406	1.50	74115	2.85		
7407	1.50	74118	3.90		
7408	–.80	74119	6.90		
7410	–.68	74121	1.38		
7412	–.75	74122	1.50		
7413	1.30	74123	3.20		
7416	1.30	74132	2.60		
7417	1.20	74141	3.15		
7420	–.68	74150	4.75		
7425	1.05	74151	2.95		
7426	1.05	74153	2.95		
7427	1.05	74154	5.05		
7428	1.50	74155	3.—		
7430	–.68	74156	3.—		
7432	1.05	74157	3.30		
7437	1.25	74161	4.30		
7438	1.45	74163	4.40		
7440	–.68	74164	4.50		
7442	2.65	74166	5.80		
7443	2.15	74170	7.80		
7444	2.—	74174	5.40		
7446	4.30	74175	3.50		
7447	3.80	74180	2.50		
7450	–.68	74181	10.50		
7451	–.68	74182	4.—		
7453	–.68	74184	7.50		
7454	–.68	74190	5.40		
7460	–.68	74191	5.50		
7472	1.10	74192	4.55		
7473	1.25	74193	4.55		
7474	1.25	74195	3.95		
7475	1.95	74196	3.30		
7476	1.35	74197	4.15		
7482	3.—	74198	7.50		
7483	3.80	74 S 00	5.—		
7484	4.—	74 S 112	9.—		
7485	4.—	74 H 00	1.85		
7486	1.35	75451	–.75		
7489	13.—	4929	2.70		
7490	1.90	4930	2.05		

Transistoren

AC 153 KV	1.50
AD 150 V	3.50
BC 107 B	–.65
BC 108 B	–.65
BC 109 B	–.65
BC 177 B	–.79
BC 178 B	–.91
BC 140-10	1.60
BC 160-10	1.90
BC 182 B	–.80
BC 212 B	–.50
BC 237 B	–.40
BC 238 B	–.40
BC 307 B	–.50
BC 308 B	–.50
BC 337-25	–.65
BC 413 B	–.70
BC 415 B	–.70
BD 135-16	1.95
BD 136-16	1.95
BD 233	3.15
BD 234	3.50
BD 435	3.11
BD 436	3.44
BF 194 C	–.89
BF 195	–.93
BF 199	–.93
BF 258	2.10
BFX 89	3.65
BFY 90	6.22
2 N 708	–.98
2 N 1613	–.93
2 N 1893	1.60
2 N 2219	–.95
2 N 2222	–.95
2 N 2646	3.25
2 N 2905 A	1.15
2 N 2907	1.44
2 N 3053	2.20
2 N 3054	2.30
2 N 3055	2.40
2 N 3702	1.—
2 N 3773	17.75
2 N 3819	1.65
2 N 3866	4.90
2 N 4036	3.50
2 N 4416	2.20

CMOS-Bausteine

CD 4000 AE + BE-Serie ges. Typenspektrum Beispiele 1–25 St. Gatter	–.77
09, 10, 13, 27, 59	2.55
4017	4.40
4029	5.20
4042	3.75
4047, 51, 52	4.10
4055, 56	6.10
4099	8.40

Lineare Bausteine und Timer

CA 3012	4.90
LM 109 K	69.—
LM 309 K	7.50
LM 320 K 15+	7.20
TAA 861	2.77
TAA 861 A	2.61
ML-709c TO+DIL	1.67
ML-723c TO	2.89
ML-723c DIL	3.33
ML 741c TO	1.89
ML 741c DIL	2.—
µA 741 mini D	2.25
NE 555 V	2.95
NE 555 T	5.11

Zener-Dioden 0,4 + 1W

BZX 83 C4 V7 bis C24 V	–.55
1 N 4158 B – 1 N 4175 B 6,8 bis 33 V	–.89

IC-Test-Clips für Dips

TC-16, für 14- u. 16pol. DIPs	25.—

Gleichrichter und Dioden

1 N 914/4148	–.12
1 N 4448	–.18
1 N 4000er-Reihe	–.23

Triacs

mit isoliertem Aufbau Q 4004 LT, 4,5 A, 400 V, mit eingebauter Triggerdiode	4.44
Q 4006 L 4, 6,5 A, 400 V	4.05

Uhren-Chip

MM 5314	28.50

Anzeigenelemente

LD, 3 mm, rot, grün, gelb	–.57
LD, 5 mm, rot	–.58
ED 50	1.44
Foto-Transistor Eph 10	3.72
Opto-Koppler EL 12	5.66
7-Segment-Punkt/Ziffern EP 27/MAN 72	5.75
Minitron 3015 F	7.21

Ansteuerbaustein

f. Leds: UAA 170	7.50

Leuchtreihe:

1 Punkt: LD 461	–.83
4 Punkt: LD 464	3.44
8 Punkt: LD 468	6.82

Ziffernanzeigeröhren

CD 66 A	8.75
GR 116	7.22

IC – Sockel

IC-Kontakte mtr.	11.54
14polig	–.66
16polig	–.72

Brückengleichricht.

B 40 C 3200	2.70
B 40 C 5000	4.40
B 80 C 1500	1.70
B 80 C 3200	3.20
B 80 C 5000	5.40
B 250 C 1500	2.80
B 250 C 3200	3.40
B 250 C 5000	8.—

Industrieangebot: SN 74 LSN TI-Serie 1–5 K

Beispiele: 01-03, 08, 10, 11	1.07
04, 05, 26, 37, 40	1.22
09, 12, 15, 21, 22	1.03
73, 74, 76, 78, 107-114	1.70

Preise in DM/Stück, inkl. MwSt., Versand ab Lager Berlin p. NN zuzügl. Versandspesen. Unsere Angebote sind freibleibend. Die genannten Preise können ohne Ankündigung geändert werden. Zwischenverkauf vorbehalten. Nicht aufgeführte Typen auf Anfrage. Bei Bestellung unter DM 30.– DM 3.– Aufschlag. Gerichtsstand Berlin-Charlottenburg.

JAHN + STOECKLE ELECTRONICS KG

1 Berlin 12, Jebensstraße 1, Telefon 0 30/3 12 12 03/3 12 22 19, Telex 1 83 620

MÜTER BMR 5

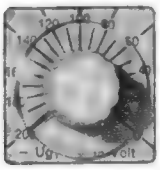
hergestellt mit der längsten erfahrung in der regeneriertechnik

Neu: Jetzt mit Universalsteckfeld

Regeneriertell. Drei verschiedene Regenerierverfahren. Jede Bildröhre wird mit Erfolg auch öfter regeneriert (Zeit- u. Stromautomatik) Schlüsse g1–k werden entfernt.

Meßteil. Emissionprüfen, Emissionmessen, Kennlinienaufnahme, Schlußmessen mit dem Instrument, Heizstrommessen extern. Stetig einstellbare Ug1–k 0 bis –200 V.

Preis des Gerätes mit allen Adaptern
450.— DM
11 % 49.50 DM
499.50 DM



Lief. durch den Großhandel oder direkt vom Hersteller.

S/W 110° · S/W 70° S/W 90° · Trinitron · S/W Miniatur · Color Dünnhals · Color Dickhals 90° und 110° · Color-Schlitzmaskenröhre für Portables

ULRICH MÜTER, Spezialhersteller f. Bildröhren-Meß-Regeneratoren
4353 Oer-Erkenschwick · Berliner Platz 11 · Telefon 0 23 68 / 66 60

„IMRA" mit dem größten Lieferungsprogramm in Bildröhren!

Preisliste ab September 1975

Schwarzweiß, fabrikneue Bildröhren!

A-30-10-W, WX 30354	DM 63.—	A-44-13-120-W	DM 94.50
A-28-13-14-W	DM 94.50	A-47-11-22-25-26-17 W	DM 75.—
M-23-100-W, 230 MB 4	DM 73.—	A-47-15-WS, 19 ALP 4	DM 75.—
WX 53-69, 400 AEB-4	DM 73.—	16 BYB-4, 16 AWP 4	DM 73.—
400 SB-4, 16 ATP 4	DM 83.—	A-40-12-A-41-10-W	DM 83.—
A-40-120-W	DM 83.—	WX-5043	DM 63.—
A-31-19-20-120-W	DM 97.50	A-50-10-W-A-51-120-W	DM 94.50
A-59-11-12-23-W	DM 82.—	AW-59-90-91	DM 82.—
A-65-11-W	DM 155.—	A-61-120-W	DM 92.—
A-35-15-W	DM 83.—	A-35-140-W	DM 87.—
A-W-43-88	DM 75.—	AW-53-88	DM 75.—

Color, systemerneuerte Bildröhren

A-55-14-15-16-X	DM 310.—	A-67-140-X, 200-X	DM 378.—
A-65-120-X, A-66-120-X	DM 378.—	A-63-11-16-17-X	DM 335.—
A-67-100-120-X	DM 378.—	A-66-140-X	DM 378.—
A-63-120-X, 200-X	DM 335.—	Bei systemerneuerten Colorbildröhren ist vorab ein einwandfreier defekter Kolben anzuliefern. Sonst Mehrpr. DM 40.– u. MwSt.	
A-67-150-X	DM 378.—		
A-56-11-120-140-X	DM 335.—		

Color, fabrikneue Markenröhren

11-SP-22	DM 75.—	A-55-14-15-16-X	DM 335.—
A-56-11-X, WX-30837	DM 335.—	A-56-120-X, 140-X	DM 439.—
A-63-11-16-17-X	DM 439.—	A-63-120-X, 200-X	DM 439.—
A-65-120-X, A-66-120-X	DM 439.—	A-67-100-120-X	DM 439.—
A-67-140-X 200, 410-X	DM 489.—	A-66-140-410-X	DM 439.—
A-67-150-X	DM 489.—	A-66-500-X	DM 745.—

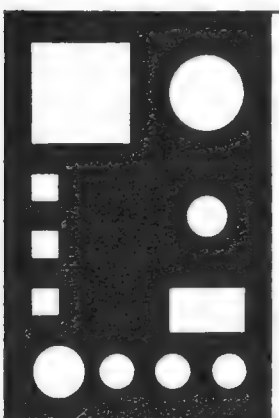
IC

SAS 560, 570	netto DM 5.80	TBA 950	netto DM 9.30
TBA 500, P 500 N	DM 7.35	Mengenrabatt anfragen!	

Die Preise verstehen sich inkl. 11 % MwSt., 12 Monate schriftliche Garantie. Versand erfolgt per Bahn und Post unfrei. Lieferung gegen Nachnahme oder Vorauskasse. Transportversicherung wird separat berechnet. Mengenrabatt: Bei 3 Stück Lieferung 5 %, bei 6 Stück 7 %, bei 10 Stück 10 % Rabatt. Coloraltkolben werden angekauft. Einfach unfrei per Bahnfracht senden. Für jeden einwandfr. defekten Colorkolben zahlen wir ab 63 cm DM 40.–, f. 55er u. 56er zahlen wir DM 25.– u. MwSt. Etwaige Programm- u. Preisänderungen vorbehalten.

„IMRA" Bildröhrenversand · 4054 Nettetal-2-Kaldenkirchen
Kehrstr. 83 · Tel. 0 21 57/64 20 · Bahnstation 4054 Kaldenkirchen 2053

REKORDLOCHER



- **In 1½ Minuten** werden mit dem Rekordlocher einwandfreie Löcher gestanzt.
- Leichte Handhabung — nur mit gewöhnlichem Schraubenschlüssel.
- Unentbehrlich für Kleinserien, Umbau, Service und Montage, zum Ausstanzen von runden und quadratischen Löchern für Materialien bis 3 mm Stärke geeignet.
- Sämtliche Größen einzeln von ⌀ 10—100 mm rund und ⧄ 15—100 mm quadratisch je 1 mm steigend lieferbar.
- **Neu! Europastecker,** ⧄ 19,7 x 27,2 mm.

W. NIEDERMEIER · 8 MÜNCHEN 19
Guntherstraße 19 · Telefon 0 89 / 17 61 63

Meistens genügt teslanol!

teslanol t 2 ANVISTAT

der Spezialreiniger für Schallplatten, Ton- und Videoköpfe mit *Antistatik-Effekt:*

– reinigt intensiv
– verhält sich plastikneutral
– ist sicher, weil unbrennbar

Musik von Tonträgern
wird zum Hi-Fi-Genuß durch teslanol t 2!

General-Vertrieb: Steintron Elektronik, D-2 Hamburg 60, Deelböge 5–7, Telefon 0 40/51 61 54, Telex 02-12 018

Luxembourg:	SOGEL SA, 1 Dernier Sol, Luxembourg
Norwegen:	RAGNAR HAGA A/S, Lørenveien 68 Økern, Oslo
Österreich:	CLAUS GROTHUSEN oHG, Saalachstr. 40 Salzburg
Schweden:	RATELEK, Rundelsgatan 20, Linköping
Schweiz:	SCHMID ELECTRONIC, Werkstraße 20 Wabern

Blaupunkt · ITT SCHAUB-LORENZ · Dual

Autoradios - Phonogeräte

Wir führen sämtliche Geräte obiger Firmen und unterhalten außerdem ein Großlager in Autoradio-Zubehörsätzen, Entstörmaterial und Antennen. Verlangen Sie unsere kostenlose Preisliste, auf Wunsch auch über Tonbandgeräte, Kofferempfänger und Hi-Fi-Anlagen.

Neue Preise einschließlich Mehrwertsteuer mit 6 Monaten Garantie.

Blaupunkt Ludwigshafen	DM 135.–	Blaupunkt Mannheim K oder L	DM 185.–
Blaupunkt Münster	DM 205.–	Blaupunkt Frankfurt	DM 258.–
Blaupunkt Lübeck CR	DM 303.–	Blaupunkt Bamberg CR	DM 663.–
Blaupunkt Frankfurt-Stereo	DM 399.–	Blaupunkt Köln-Stereo	DM 497.–

Sensationelles Sonderangebot

Schaub-Lorenz Autosuper TS 506 automatic, 2x UKW, 1x KW, 1x MW, 1x LW – 5 Stationswahltasten zum Speichern je eines Senders. **Vergleichbar:** Blaupunkt-Frankfurt, jedoch **zusätzlich** AFC-Automatik abschaltbar. Leistung: 5/7 Watt ..... **DM 196.–**

Sofortiger Nachnahmeversand ab Aachen, verpackungsfrei, per Postpaket.

WOLFGANG KROLL · Autoradio-Spezialversand
5100 Aachen, Postfach 8 65, Verkauf: Hohenstaufenallee 8, Telefon (02 41) 7 45 07

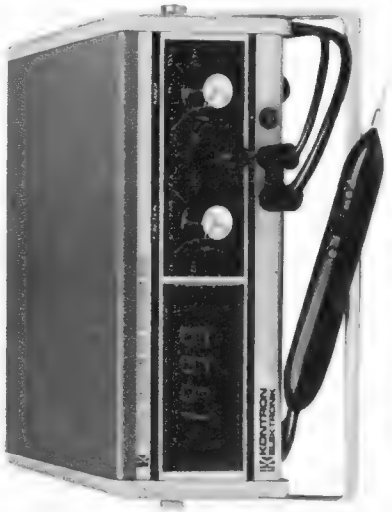
DIGITAL MULTIMETER

3½stelliges DMM 3001

DM 550.– inkl. MwSt.

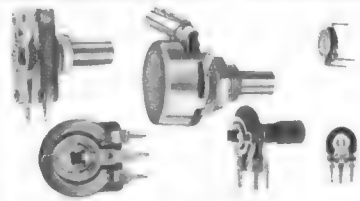
14 Tage kostenlos zur Probe

- 3½stellige Anzeige 1999
- Grundgenauigkeit 0,1 %
- 22 Meßbereiche für Gleich- und Wechselstrom, Gleich- und Wechselspannung und Widerstand
- Überlastschutz 1500 V
- Garantie 1 Jahr
- Preis mit Tastkopf **DM 550.–**
- **Ab Lager**



KONTRON ELEKTRONIK GMBH 8051 Eching b. München Industriegebiet 1 Tel. (08165) 77-1 Telex 0526719
ELEKTRONISCHE BAUELEMENTE + GERÄTE

TECHNISCHE BÜROS
4000 Düsseldorf Pempelfurter Str. 10 Telefon 0 211/43 72 Telex 8 582 675
6000 Frankfurt Süd Kennedy Allee 24 Telefon 0 611/63 33 Telex 4 14 881
2000 Hamburg 70 Königsreihe 2 Telefon 0 40/6 52 72 21 Telex 211 998
7000 Stuttgart 31 Schloßstraße 23a Telefon 0 711/48 10 47
1000 Berlin 37 Hortnauweg 16 Telefon 0 30/8 15 10 47
3167 Burgdorf/Hannover Postfach 160 Telefon 0 51 36/56 00



HEGO

Schichtdrehwiderstände
Widerstandsbahnen
Flachdrehkondensatoren

Für Industrie und Fachgeschäfte

Metallwarenfabrik Gebr. Hermle
7209 Gosheim/Württ., Postfach 38

6-Kanal-Lichtorgel DM 39.95

Bausatz m. Potis, Sicherungshalter und allen Bauteilen ..... **DM 39.95**
Platine hierzu **DM 5.50** Gehäuse **DM 8.95**
3-Kanalbausatz ..... **DM 19.95**
Platine hierzu **DM 4.50** Gehäuse **DM 2.95**
Comptaluxstrahler, farbig ..... **DM 13.99**
Strahlerfassung, allseitig schwenkb. **DM 12.20**
Reflektor, alle Farben, ⌀ 13 cm .. **DM 6.61**
Kopfspiegellampe, 100 W ..... **DM 14.99**

3-Kanal-Lichtorgel, anschlußfertig im Gehäuse, dreifach regelbar ..... **DM 39.95**
6-Kanal-Lichtorgel, 6fach regelb. **DM 79.50**
dito, jedoch 1-Kanal-Lichtorgel, einfach regelbar ..... **DM 16.50**
Dimmermodul, 1200 W ..... **DM 14.95**
Alle Geräte und Bausätze superempfindl., ein Kofferradio zur Ansteuerung genügt, 1000 W pro Kanal.

SCHMIDT ELECTRONIC · 65 Mainz · Postfach 3644

WIR LIEFERN!

Endstufen: 2 x 20 W bis 2000 W. **Vorstufen, Klangreglerstufen, Mischpulte, Hi-Fi-Stereoverstärker, Instrumenten-** und **Gesangsverstärker** mit und ohne Endstufen.

Unsere Geräte erfüllen die **Hi-Fi-Norm.**

Sämtliche Endstufen sind dauerkurzschlußsicher und können auf Wunsch mit eingebauten Frequenzweichen geliefert werden. **Sonderanfertigungen** werden **preiswert** geliefert.

Ob Fertiggerät oder Bausatz, fordern Sie unser ausführl. Informationsmaterial noch heute an.

KROHA - elektronischer Gerätebau
731 Plochingen, Wilhelmstraße 31c, Telefon (0 71 53) 2 75 10

TONBÄNDER und Zubehör

1. Qualität, nur Westberliner Markenfabrikat **„Permaton"**, preisgünstig.
Langspiel 360 m: DM 7.40. Doppel-, Dreifachband. Low Noise. **Compact-Cassetten C 60/90/120** und Chromdioxid-Cassetten. Sonderangebote. Preisliste anfordern!

B. Zars, Abt. F, 1 Berlin 11, Postf. 11 01 66

Alle
Einzelteile
und Bausätze für elektronische Orgeln
Bitte Katalog anfordern!

Dr. Böhm
495 Minden, PF 2109/11/24c

B & O **HI-FI-TIEFSTPREISE** **JBL**

SONAB – SONY – TANDBERG – REVOX – PIONEER

Beomaster 3000/2, nur DM 1150.–; **B&O 2000,** DM 1295.–; **B&O 4000,** DM 1395.–; **Beocenter 3500,** DM 1650.–; **Beogram 4002,** DM 1540.–; **Beovox 3702,** DM 350.–; **Beocord 2200 DOLBY,** DM 1100.–; **SONAB OA 14,** DM 575.–; **REVOX A 76,** DM 950.–; **A 78,** DM 830.–; **A 77 cs NEU,** DM 1350.–; **A 77 cs DOLBY,** DM 1750.–; **AX 4-3,** DM 398.–; **TANDBERG,** Preise auf Anfrage; **JBLANSING L 16,** DM 390.–; **L 26,** DM 490.–; **L 36,**
Außerd. führ. wir: **THORENS – MARANTZ – CANTON – SCANSOUND – TECHNICS – LUXMAN – – HECO – ROTEL – MICRO – DUAL – UHER** usw. alles zu **SUPER-TIEFSTPREISEN.**
Alle Geräte fabrikneu mit Werksgarantie (B&O 1 Jahr Fachwerkstattgarantie ohne Werksgarantie) ab Lager Hamburg per Vorauskasse oder Nachnahme. EIN PREISVERGLEICH LOHNT SICH!

THOMAS-ELECTRONIC **Abt. 10-2083 Halstenbek/Hbg., Holstenstraße 18 Telefon 04101-41652 und 45591**

Klirrarmer Sinus-Rechteck-Generator

Typ SR-C 11, DM 300.–, inkl. MwSt., Porto u. Verpackung; Versand per NN.

220 x 95 x 170 (B x H x T) ● 10 Hz bis 100 kHz in 4 Bereichen ● Amplitudenänderung < 0,1 dB von 10 Hz bis 100 kHz ● Ri = 25 Ω, unabhängig von der Ampl. ● Ausgang gleichstromgekoppelt, kurzschlußfest. **Sinus:** 0...20 Vss in 3 Bereichen ● Klirrfaktor bis 10 Vss: < 0,01 % von 10 Hz bis 30 kHz, < 0,03 % bis 100 kHz; bei 20 Vss: ≦ 0,02 % von 10 Hz bis 20 kHz, ≦ 0,1 % bis 100 kHz. **Rechteck:** 0...10 Vss in 3 Ber. ● Gleichspgs.-Offset – 100 % (= neg. Imp.) bis + 100 % (= pos. Imp.) ● Symmetrieabweichung < 0,5 % ● Anstiegszeit 0,1 % der Periodendauer, mind. 50 ns ● Dachschräge u. Überschwingen < 1 %. **1 Jahr Garantie.**

Dipl.-Ing. D. Jungmann, 5581 Mittelstrimmig, Schulstr. 15a

Transistor-Berechnungs- und Bauanleitungs-Handbuch

Ein Handbuch f. jeden Elektroniker

128 Seiten DIN A 5. **Neuerscheinung**

Neueste Elektronikschaltungen mit digitalen und integrierten Bausteinen, Transistoren, Triacs, FETs, alles über Schrittmotore, Regelschaltungen, Netzgeräte, NF- und HF-Schaltungen, Mini-Sender, Mini-Empfänger, Optoelektronik und alles was der Elektroniker braucht. Genaue Schaltungsbeschreibungen, Berechnungsgrundlagen und Rechenbeispiele, Bauanleitungen, Nomogramme und Tabellen. Vergleichslisten für integrierte Schaltungen und Transistoren, Experimentieranleitungen u. viele Schaltungsbeispiele. Preis: nur **DM 19.80**

Einzahlung Postscheckkonto München 159 94 oder per NN.

Weiterhin erhalten Sie die erfolgreichen **Transistor Berechnungs- und Bauanleitungshefte,** 8 Bücher ..... nur **DM 36.–**

Sowie unser Buch: **Elektronik im Auto.** Es enthält alles was die Elektronik heute furs Auto zu bieten hat ..... **DM 9.80**

Elektronik-Schaltungssammlung. Schaltungen mit Triacs, Transistoren, FETs u. v. a. ..... **DM 5.—**

Ing. W. Hofacker, 8000 München 75, Postfach 7 54 37

TC 800

FTZ-Nr. K-199/75

Mini-Fahrzeuggerät mit Maxi-Leistung

Erstklassige Tonqualität, hervorragende Reichweite, leicht einzubauen, einfachste Einhandbedienung, eingeb. Lautsprecher, dyn. Mikrofon, 6 Kanäle 27 MHz b. 455 kHz, 5 W (2 W), 12 V.

HRUBY **WENZL HRUBY KG**
2050 Hamburg 80 · Postfach 80 09 24
(0 40) 7 21 90 90/7 21 91 60 · Tx 02 17 913

NEU IN HAMBURG

»ELECTRONIC SHOP«

2000 HAMBURG 76
WANDSBEKER CHAUSSEE 98

= Fachgeschäft =
Bauteile und Zubehör für die gesamte Elektronik zu günstigen Preisen

---

electron-contact

Bausatz zum Selbstätzen von Leiterplatten

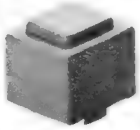
Diese „Miniaturfabrik für gedruckte Schaltungen" wurde vom Deutschen Patentamt gesetzlich geschützt und enthält alles zur Selbstherstellung von Leiterplatten. Volle Garantie für 100% technische Perfektion.

Unser Weihnachtsangebot bis 30. 1. 1976:

Sonderpreis (1 Bausatz pro Kunde), wenn dem Auftrag diese Anzeige beiliegt. DM 98.– alles inkl. frei Haus, per Nachnahme.

TECHNOLOGY IN PRODUCTION
1 BERLIN 30, TAUENTZIENSTR. 5, ☎ 030-213 60 77/78, ✆ 185577 DIGIT D

TRANSFORMATOREN



Einphasen-, Drehstrom-, Schutz-, Trenn- und Steuertransformatoren
Kleintransformatoren für gedruckte Schaltungen sowie Sonderausführungen

ULMER Transformatoren
7036 Schönaich, Rudolf-Diesel-Straße 3
Telefon 0 70 31/5 12 41

Achtung, Fernsehtechniker! Unsere neue

SERVICE-NETTOLISTE

ist soeben erschienen. Bitte sofort anfordern! Rückantwort (portofrei) liegt bei.

ZE **Zierhut-Electronic**
Industrie- und Handelsgesellschaft mbH.
8720 Schweinfurt, Fischerrain 5–7
Tel. 0 97 21 / 2 20 06, Telex 6 73 373 elzi d

Hi-Fi-Sonderangebote

SONY TC 378	nur 775.–	3a-Box Allegretto	nur 445.–
SONY TC 55	nur 425.–	LUXMAN CL-350	nur 1095.–
SONY PS 4750	nur 595.–	LUXMAN M-150	nur 1295.–
SONY STR 7055 A	n. 1075.–	THORENS TD145-V15/III	675.–
SONY STR 7065 A	n. 1395.–	THORENS TD160-V15/III	575.–
SONY TA-5650	nur 1095.–	THORENS TD 166 m. Sy.	345.–
SONY ST-4950	nur 730.–	NATIONAL SL 1300	nur 695.–
SONY TC-136 SD	nur 595.–	DUAL CS 701. V 15/III	695.–
SONY ST 5130	nur 1195.–	DUAL CS 601	nur 495.–
PIONEER-Komplett-Anlage		BRAUN Regie 520	nur 1445.–
SX 434-PL 10-CS 315	975.–	BRAUN Audio 400	nur 1545.–
PIONEER SX 535	nur 775.–	BRAUN TG 1020 m. B.	1495.–
PIONEER SX 636	nur 875.–	SHURE V 15/III	nur 195.–
REVOX A 76	nur 1045.–	WEGA 3230	nur 1095.–
REVOX A 78	nur 945.–	WEGA 3130	nur 895.–
REVOX A 77 cs	1395.–	CANTON-BOX LE 600	nur 450.–
REVOX A 77 cs m. D.	1795.–	CANTON-BOX LE 500	nur 350.–
SCANSOUND P 35	nur 425.–	CANTON-BOX LE 400	nur 285.–
SCANSOUND P 55	nur 695.–	CANTON-BOX LE 350	nur 215.–

Zwischenverk. vorbehalten. Vers. p. NN – Selbstabholung. Nur neue originalverp. Geräte. Weitere **QUAD – MARANTZ – DAHLQUIST – SERVOL. – SEQUERRA u. a.**

Albrecht electronic-Vertrieb
8 München 40, Barer Str. 46, Telefon 28 72 25 u. 28 73 67

NEUENTWICKLUNG

samson
die sensationelle Lautsprecherbox
befreit die Musik aus dem Kasten!

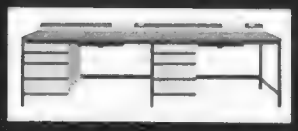
Wiederverkäufer erhalten interessante Konditionen

samson-acustic
35 Kassel, Kirchweg 1o

Einrichtung einer Elektronikabteilung mit erfi-Meß- und Prüftischen aus Programm 04

Meß- und Prüftisch, Energiekanal, Serien 04.2./04.5.

Montagewagen, fahrbare Tische aus Serien 04.7./04.6



Meß- und Prüftisch mit rückwärtigem Energiekanal aus Programm 04

erfi - Meß- und Prüftische - das perfekte System

erfi

Fordern Sie noch heute unseren Prospekt 04 an. Lassen Sie sich von unserem technisch ausgereiften Meß- und Prüftischprogramm überzeugen.

Ernst Fischer · Fabrik für Betriebs- und Laboreinrichtungen · 7290 Freudenstadt 22 · Postfach 309 · Telefon: (07441) 49 78/49 79 · Telex: 07 64 294

SCHALLPLATTEN Räumungspreise · Fabrikneu

(also keine abgesp. Musikbox-Platten) in Orig.-Hülle.

200 versch. deutsche Schlager (100 Schallplatten), bekannte Hits, Markenware, z. B. Telefunken, Polydor, CBS usw. – kein Trick ..... DM 62.–
200 versch. englische Hits (100 Schallplatten), bekannte Beat-Gruppen, Markenware .. DM 62.–
20 versch. deutsche Langspielplatten, 30 cm ⌀ (VP 10.– je St.), bek. Schlag. u. Hits DM 78.–
20 versch. Rock-Beat-Soul-Langspielplatten (VP 10.– je St.), 30 cm ⌀ ..... DM 78.–
20 versch. Klassik-Langspielplatten: Symphonien, Opern, Rhapsodien u. v. a. ..... DM 78.–
20 versch. deutsche Musikcassetten, Markenware ..... DM 95.–
20 versch. englische Musikcassetten, Markenware ..... DM 95.–

Nettopr. inkl. 11 % MwSt. Vers. geg. NN + Porto. Vork. 3 % Skonto franko, Lagerl. dazu gratis.

ALRA Schallplattenzentrale, Abt. F, 512 Herzogenrath, Schmiedstraße 88–90, Telefon 0 24 06/20 95

QUARZ-SORTIMENT DER TYPE FT-243. 20 verschiedene Frequenzen nach unserer Wahl.

Sort. I 7300 kHz bis 7558,3 kHz
Sort. II 7560 kHz bis 7783,3 kHz
Sort. III 7790 kHz bis 7983,3 kHz
Sort. IV 7991,7 kHz bis 8260 kHz
Sort. V 8266,7 kHz bis 8475 kHz
Sort. VI 8480,0 kHz bis 8750 kHz

1 Sort. DM 48.90, b. Abn. v. 10 Sort. DM 25.–

QUARZ-SORTIMENT DER TYPE FT-241-A. 21 versch. Frequenzen nach unserer Wahl.

Sort. A 370.370 kHz bis 390,741 kHz
Sort. B 391,666 kHz bis 409,259 kHz
Sort. C 409,722 kHz bis 429,630 kHz
Sort. D 430,555 kHz bis 479,630 kHz
Sort. E 480,555 kHz bis 504,166 kHz
Sort. F 505,556 kHz bis 530,555 kHz
Sort. G 531,944 kHz bis 754,167 kHz
Sort. H 755,208 kHz bis 834,375 kHz
Sort. I 835,417 kHz bis 894,792 kHz
Sort. J 895,833 kHz bis 980,208 kHz
Sort. K 981,250 kHz bis 1036,458 kHz

1 Sort. DM 27.90, b. Abn. v. 10 Sort. DM 15.– auch gemischt!

RADIO-RIEDEL, 6 Frankfurt/M. 1, Klingerstraße 9, Tel. 0611/283319

Qualität aus Berlin

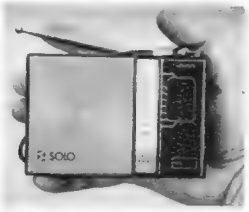
Compact Cassette
Made in West-Germany

Unbespielte Cassetten
Musik-Cassetten
Tonbänder
8-Spur-Cassetten

magnavox tonträger produktions gmbh

1 Berlin 44 · Juliusstraße 10–11 · Telefon 0 30/6 84 40 28/9 · Telex D 1 83 845

Verkauf nur an Wiederverkäufer!



Multitech-Skywatch von 108 bis 136 MHz

Dieser kleine Empfänger paßt in jede Hosentasche. Gerätemaße: 11 x 7 x 3,5 cm, AM-Demodulator, 8-Ω-Lautsprecher, 350 mW, Teleskopantenne, Ohrhörer, Superhet, 8 Transistoren, 3 Dioden, Tragschlaufe, 9-V-Batterie.

Preis: DM 64.50 inkl. MwSt. Ausland DM 58.10

Auslandsvertreter für alle EG-Länder gesucht.
Sonderpreise für Luftsportvereine und Händler.

RUBACH-ELECTRONIC, 2000 Hamburg 19, Postfach 76 93, Telefon 0 40/8 50 53 59

Entlötprobleme ?

. . . weniger denn je mit dem neuen Original-Intro Vac SP®, dem absoluten Spitzenmodell mit superstarker Saugleistung, zeitsparender Einhandbedienung und keinen Rückschlagschäden.

Für ICs u. alle anderen schlecht zugängl. Stellen jetzt DELOT-Lötsauglitze m. Fixierspirale z. punktiert. Entloten einsetzen.

WERNER BAUER
Elektrotechnischer Industriebedarf
71 Heilbronn, Schlitzstr 7
Telefon 0 71 31/7 13 30

FSG

Fernseh-Service GmbH, 6600 Saarbrücken
Dudweiler Landstraße 99, Telefon (06 81) 3 94 34

– liefert noch am gleichen Tag –

Qualitätsröhren und Halbleiter
zu unschlagbaren Preisen

DY 86	1.94	ECH 200	3.55	EL 519	16.65	PCF 805	5.11
DY 802	2.55	ECL 80	2.50	ELL 80	7.22	PCH 200	3.66
EAA 91	1.33	ECL 82	2.11	EM 80	2.50	PCL 82	2.22
EABC 80	2.11	ECL 84	2.55	EM 84	2.22	PCL 84	2.44
EAF 801	2.66	ECL 85	3.11	EY 86	2.—	PCL 86	3.11
EBC 91	2.16	ECL 86	2.50	EY 88	2.33	PCL 200	4.33
EBF 83	2.94	ECL 200	5.77	EY 500	5.88	PCL 805	3.27
EBF 89	1.83	ECL 805	3.11	EZ 80	1.55	PD 500	14.65
EC 86	4.—	EF 80	1.78	GY 501	5.99	PF 86	4.66
EC 88	4.38	EF 83	6.33	PABC 80	2.22	PFL 200	4.05
EC 92	2.11	EF 85	1.94	PC 86	3.77	PL 36	4.—
EC 900	2.50	EF 86	2.11	PC 88	3.89	PL 81	3.11
ECC 81	2.—	EF 89	1.78	PC 92	2.33	PL 82	2.22
ECC 82	1.89	EF 91	2.50	PC 900	2.33	PL 83	2.44
ECC 83	1.94	EF 183	2.11	PC 93	9.99	PL 84	2.22
ECC 84	2.—	EF 184	2.11	PCC 84	2.22	PL 95	3.22
ECC 85	2.16	EFL 200	5.66	PCC 85	2.33	PL 504	4.77
ECC 88	3.11	EH 90	2.89	PCC 88	3.22	PL 508	6.88
ECC 189	3.11	EL 34	5.11	PCC 189	3.22	PL 509	9.60
ECF 80	2.66	EL 36	4.22	PCF 80	2.16	PL 519	12.77
ECF 200	5.05	EL 84	1.61	PCF 82	2.11	PL 802	7.49
ECF 201	5.05	EL 90	2.22	PCF 86	3.72	PL 805	5.49
ECF 801	3.44	EL 95	2.66	PCF 200	5.44	PLL 80	6.11
ECF 802	3.27	EL 504	5.—	PCF 201	5.44	PM 84	2.33
ECH 81	1.89	EL 508	7.55	PCF 801	3.22	PY 88	2.22
ECH 84	2.33	EL 509	10.66	PCF 802	2.66	PY 500 A	4.88
						PY 800	2.66

Mengerabatt: ab 50 St. 5 %, ab 100 St. 8 %. NN-Vers. Mindestabn. DM 25.–. Alle Preise inkl. MwSt. ab Lager Saarbrücken.

Auszug aus unserem Halbleiterprogramm

einzeln geprüft/einzeln verpackt

BY 127	—.67	TBA120S	4.22
MJE 340	1.94	TBA 400	6.88
2 N 3055	2.44	TBA 480	5.77
2 N 4101	8.77	TBA500P	7.55
BU 109	8.88	TBA 530	8.10
BU 126	8.88	TBA 540	9.77
BU 208	9.99	TBA560C	9.77
		TBA 570	5.88
SAS 560	6.95	TBA720A	7.60
SAS 570	6.95	TBA 800	6.66
BY 165/ GA5005T	7.99	TBA 900	6.99
40 888 H	12.49	TBA 920	11.66
40 889 R	14.99	TBA 940	9.99
40 890 D	5.88	TBA 950	9.99
40 891 D	5.33	TBA 970	7.55
		TBA 990	11.50

AW 59–91	88.80
A 59–23 W	82.—
A 61–120 W	92.69
A 65–11 W	133.20
A 63–120 X	438.45
A 66–120 X	438.45
A 66–140 X	466.20
A 67–100 X	438.45

MARKENFABRIKATE 1. WAHL

Diskrete

AD 161	1.50
1N4004	–.30
1N4007	–.35
2N706	–.95
2N711	–.95
2N3773	17.20
2N2218	1.10
2N2219	–.90
2N2222	–.85
2N4142	–.80
2N4416	1.30
2N5135	–.90
BU 208	23.10

TTL 74

7400	–.75
7402	–.75
7404	1.—
7408	–.85
7410	–.80
7413	1.50
7416	1.40
7417	1.45
7420	1.05
7426	1.05
7440	–.80
7447	4.35
7450	–.80
7453	–.80
7460	–.80
7470	1.60
7472	1.35
7474	1.35
7475	2.15
7480	1.60
7486	1.35
7490	2.10
7492	2.20
7493	2.40
7495	3.20
74121	1.80
74122	1.50
74123	2.95
74132	3.20
74145	4.20
74151	3.30
74157	3.50
74160	4.35
74163	4.20
74182	4.20
74192	4.50
74193	4.60
74195	3.85
74197	2.55

CMOS, berührsich. o. Erdg.

4000 AE	–.90
4001 AE	–.90
4002 BE	1.15
4007 BE	1.15
4009 BE	4.90
4010 BE	4.90
4011 BE	1.15
4012 BE	1.15
4013 BE	3.70
4014 BE	9.80
4016 BE	3.90
4017 BE	9.80
4018 BE	10.40
4019 BE	4.55
4020 BE	10.80
4021 BE	9.80
4022 BE	9.80
4023 BE	1.15
4024 BE	7.40
4025 BE	1.15
4027 BE	4.90
4028 BE	8.90
4029 BE	9.80
4030 BE	3.80
4035 BE	10.20
4040 BE	10.90
4042 BE	8.60
4043 BE	8.60
4044 BE	8.60
4049 BE	3.90
4050 BE	4.20
4056 BE	9.80
4066 BE	6.40
4069 BE	2.70
4076 BE	9.80
4510 BE	10.80
4516 BE	11.40
4518 BE	12.90
4520 BE	12.90

IC-Clips

14 Pin	23.80
16 Pin	24.90

IC-Sockel
flach, NI-Gold
14P, 16P 1.35

Lineare IC

CA 3046	4.25
LM 306 TO-5	3.—
LM 308 H	4.90
LM 311 H	6.50
LM 709 DIL	2.35
LM 741 DIL	1.85
LM 741 TO-5	1.85
LM 747	6.90
LM 748	5.80
NE 555 V	3.20
SN 28654 (= 28604)	14.90
TBA 641 B 11	10.40
TBA 800	6.40
TBA 810 AS	7.45
TBA 820	6.40
XR 1310 St. Decod.	10.40
XR 2240 pr. Timer	20.20
8038 cc F. Gener.	13.50

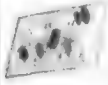
Opto

ED 209 R, 3 mm	–.75
ED 209 GE, GR, OR	–.90
ED 216 R, 5 mm, koni.	1.05
ED 216 GE, GR, OR	1.05
ED 226 R, 5 mm, zyl.	–.90
ED 226 GE, GR, OR	–.90
DL 747 Litronix	8.90

Sp.-Regler

L 129, 5 V/0,8 A	5.75
L 130, 9 V/0,7 A	5.75
L 131, 12 V/0,6 A	5.75
LM 335 (TBA 325 A)	8.10
LM 336 (TBA 325 B)	8.10
LM 337 (TBA 325 C)	8.10
LM 723	3.20
SG 309 K, 5 V/1 A	7.80
LM 5000, 5 V/3 A	29.—

Uhren-IC EA 5316 (= MM 5316) 33.—



F.-Generatoren-Kits

1 Hz–100 kHz (s. Elektor 57)
XR 2206 KA: 2206 + Leiterplatte + Beschreibung 49.10
XR 2206 KB: wie KA + alle Teile 69.10

XR-205 Kit, AM, FM, 100 Hz–150 k, 2x XR 205, a. T. 144.—

Preise: DM/St. inkl. MwSt. Versand ab München p. NN/Vers.-Spesen. Min.-Best.-Wert: DM 30.–

ATEL

Eine Abtg. der
ATLANTIK ELEKTRONIK GmbH
8 München 70, Hofmannstraße 20
Tel. 0 89/7 85 31 12, Telex 5 213 066

Fernseh-Antennen

VHF, Kanal 2, 3, 4
2 Elemente 27.50
3 Elemente 35.—
4 Elemente 45.—

VHF, Kanal 5—12
4 Elemente 10.—
6 Elemente 15.—
10 Elemente 23.50
15 Elemente 30.—

UHF-X-Syst., K 21-60
SX 11 Elemente 20.—
SX 23 Elemente 30.—
SX 43 Elemente 45.—
SX 91 Elemente 60.—
Stereo-Antennen
5-El.-Stereo-Ant. 38.—
8-El.-Stereo-Ant. 50.—
Auto-Ant. ab 14.—
Dachpfannen ab 8.—

Funk-2-m-Band
F 4 Elemente 22.—
F 7 Elemente 33.50
F 10 Elemente 45.—

70-cm-Band
F 11 Elemente 27.—
F 25 Elemente 47.50

Alles Zubehör

Gemeinschafts-Ant.-Material preiswert, ab DM 150.— portofrei.

Konni-Antennen
8771 Kredenbach-Esselbach
Telefon 0 93 94/2 75
Katalog anfordern!

Spitzenqual. z. Superpreisen
Scotch 26,5 Zubehör mit Leerspule .... 28.—
Scotch-Cass. 3 M C 90 1.60
ab 200 Stück 1.45
Scotch-Cass. 3 M C 60 1.50
ab 200 Stück 1.35
Ampex 041, 18 cm/540 m 3.98
Scotch-Chrom-Cass. C 60 ..... 3.50
Empire 1001 EX .. 59.—
Shure M 75 ..... 35.—
Shure V 15 III .... 179.—
Pickering P/AC-Syst. 49.—
Ortofon F 150 ..... 49.—
Lautsprecher
Altec „Bookshelf" 348.—
Altec „Capri" ..... 228.—
Heco 40 W ..... 98.—
Plattenspieler Pioneer Pl 10 m. Empire 1001 EX 248.—
Sansui-Studio-Pl. SR 212 ..... 398.—
Technics SL 1500 mit Shure ..... 598.—
Steuergeräte u. Verstärker
Pioneer SX 737 .. 998.—
Pioneer SX 838 .. 1390.—
Dual HS 130, kpl. mit Boxen ... 478.—
Cassettendecks
Uher CR 210 .... 898.—
Technics-Cass. RS 269 Dolby .... 398.—
Volle Garantie! Lieferung unfrei p. Nachnahme. Sonderpreisliste gegen Rückporto

hifi-manik Müller
4981 Büttendorf Nr. 92
Telefon 0 57 44/7 91

RESTPOSTEN!
Jede Einheit nur DM 19.98
5 Drehspulinstrum. 25/500 V
5 Zerhackerpatronen 6 V
5 kg Widerstandsdraht
100 Einbauschalter 250 V/6 A
100 Laufzeitdemulatoren
1000 Kond. 3,3 nF/500 V
1000 Widerst. 200 Ω/8 W
Imp.-Großh. Wolfg. Weiss
895 Neugablonz, Sudetenstr. 32

SCAN-SPEAK
Bausätze/Chassis/Gehäuse
90 W, 3-Weg, kl. Bin, Baß 18 W, 22,5x32,5x20 kpl. 170.–
100 W, 3-Weg, Baß 21 W, 60x30x22,5 kpl. 199.–
140 W, 4-Weg, Baß 25 W, 60x32,5x25 kpl. 254.–
Kpl. Gehäuse, Schaum, Diamant, Weiche, Bedämpfung
Orbid-Sound-Optimal
M. Beyersdorfer, Fach 43
7251 Warmbronn, Tel. 0 71 52/4 98 30

Halbleiterbörse!
Ankauf – Verkauf – Vermittlung von Halbleiterrestposten
am elektronik
8 München 5, Baaderstr. 50
Telefon 0 89 / 2 60 84 39
Telex 5 29 703

Williges Elektronik Service
Elektronik-Bauteile, Halbleiter, Bausätze und Geräte
Mini-Order (Kleinaufträge)
24-Std.-Schnell-Service
Trafo-Sonderanfertigung
Elektronik-Katalog ca. 200 Seiten gegen DM 4,20 in Briefmarken mit Rückvergütung bei Kauf
Williges-Elektronik-Service
28 Bremen 34, Postf. 34 70 10
Telefon 04 21/ 32 15 25

STROBOSKOP
Taschenbuch
53 Seiten Kunstdruck
Bauanleitungen
14 Schaltpläne
18 Fotos
DM 10.–
incl. MWS und Porto keine Nachnahme
mierbach und klose ELEKTRONIK GmbH
589 Leverkusen, Postf. 150130

Vollgummi-Gittermatten
Willy Kronhagel KG
318 Wolfsburg
Albert-Schweitzer-Str. 2a
Ruf (0 53 61) 4 95 78

Wir führen:
Piher Potentiometer
Siemens Elkos
Antennen u. Verstärker
Bitte Katalog gegen DM 1.– anfordern!
FLEMMIG electronic
334 Wolfenbüttel
Postfach 334

2000 elektron. Geräte,
Bauteile, Bausätze, Lichtsteuergeräte, Verstärker, Boxen usw. Laufend Sonderangebote. Bitte kostenlosen Katalog F 75/III anfordern! Wiederverkäufer bitte Angebot anfordern!
Schuberth-electronik
8660 Münchberg, Postf. 5 25

---

ab Lager
2 N 3055
ab 10 Stück
nur **2,40** DM/St.
distron
1 Berlin 33
Mecklenburgische Str. 24b

US-Tonteile
mit oder ohne Umschalter für Farb- und Schwarzweiß-Fernseher
Muster DM 28.– inkl. Porto, Verp. zuzüglich Nachnahme.
Fordern Sie unser Angebot mit interessanter Mengenstaffel an.
HAJO GmbH.
675 Kaiserslautern, Bännjerstr. 9.

VERKAUFE
HEATHKIT-Sin.-Rechteck-Generator IG 18, betriebsfertig .. DM 350.-
HEATHKIT-Electr. Switch, betriebsfertig ..... DM 150.-
HEATHKIT-Multimeter IM 25, betriebsfertig ..... DM 320.-
TECH-Oszillograf T–0 3, betriebsbereit ..... DM 350.-
Bei Abn. aller Geräte Pauschpr. 1100.-
H. Dollmeier, 885 Zweibrücken, Tschiflickerstr. 14, Tel. 0 63 32/4 42 84

Chifi Corner stereoversand zu monopreisen farb-tv zu schwarzpreisen
Farbportable Markengerät 36 cm 878,-
Braun Audio 308 1298,-
Heco-Boxen, 30 Watt Sinus 119,-
Ausführlicher Katalog! 1975 (über 1000 Geräte) gegen DM 1.- Versandk.
hifi-corner · 2150 Buxtehude · Estebrügger Str. 2 · Abt. E

HECO
Chassis u. Boxen billig! z. B.

KHC 25/4	21.50
KMC 51/7	43.50
TC 304	79.50
SK 225/40 Watt	125.–
P 3302/60 Watt	289.–
P 7302 SL	898.–

Preisliste (auch HI-FI-Anlagen) gegen Freiumschlag
Hi-Fi-Ahrensburg
207 Ahrensburg, Große Str. 2a

VHF-UHF-Tuner
alle Fabrikate
repariert schnellstens
GRUBER, FS-Service
896 Kempten
Parkhaus am Rathaus
Telefon (08 31) 2 46 21

HiFi-Plattenspieler Wharfedale W 30 professional
Vollautom. Laufwerk mit Antiskating und manuellem Lift, komplett mit Tonabnehmersystem Shure M 44 MB, Zarge Nußbaum natur und Plexiglas-Abdeckhaube, zum Knüllerpreis von **DM 178.–**, inkl. MwSt. (nur solange Vorrat reicht!). Versand per Nachnahme, unfrei.
K. Volk – Import–Export
7535 Königsbach-Stein, Karl-Möller-Straße 42

NEU in unserem Netzgeräteprogramm:
SR 302 0...30 V/2A dc
. . . if you really want quality.
Hochstabiles Kompaktgerät.
Preis DM 212.– (inkl. MwSt.)
»6 Monate Vollgarantie«
Interessiert? – Datenblatt liegt für Sie bereit! Direkt vom Hersteller – Ihr Preisvorteil.
M. SEITZ, Meß- und Regeltechnik
84 Regensburg 12, Postfach 12 04 42

Industrie-Fernsehzubehörteile wie:
Schwenk- u. Neigeköpfe mit Fernsteuerung, Wettergehäuse m. F.-ST., diverse Monitoren 8", 9", 16", 23", Objektive mit Öffnungen 1 : 1,4 und 1 : 1,9. Verteilerboxen und Linienverstärker als Restposten oder einzeln, preisgünstig abzugeben.
Anfragen sind zu richten an:
STRÜBIN & Co., CH-4001 Basel, Gerbergasse 25

BU 208 (= 108, 204, 205, 207) DM 6.40
2 N 3055, SIEMENS, 2 –, RCA 2.10
BC 107 B, BC 177 B –.46
BD 375 (npn), B 376 (pnp), 4 A/80 V SOT 32 SGS 1.55
1 N 4006 = SK 08 (1 A, 800 V) –.25
BY 127 VALVO, grün FSF-Netzgleichrichter –.74
BY 167 (= 147, 165, GA 5005) 1.–
plus MwSt., Mindestbestellung DM 30.–
INGTRONIC - 85 Nürnberg, Sulzbacher Straße 107
Telefon 09 11/53 30 11, sofort Versand per NN.

P+M Elektronik
2 x
FACHGESCHÄFT FÜR ANTENNEN FUNKGERÄTE BAUTEILE UND ZUBEHÖR
IN KÖLN
5 KÖLN 80, BUCHHEIMER STRASSE 19
5 KÖLN 1, AACHENER STRASSE 27

Elektronik
Basteln – probieren – experimentieren – reparieren – konstruieren lernen für Freizeit und Beruf. Wir zeigen es Ihnen. Elektronik-Baumappe und ausführliche Information kostenlos vom
ISF-Lehrinstitut, 28 Bremen 34, Postfach 70 26/EC 5

DEKO-Vorführständer
für Farbfernsehgeräte.
DEKO-Vorführständer
für schwarzweiß.
Bitte fordern Sie Prospekte an.
G. Grommes KG, Metallverarbeitungsbetr.
3251 Klein-Berkel/Hameln, Werkstraße 3
Telefon 0 51 51/6 52 83

QRV Amateur-Radio
Unabhängiges deutschsprachiges Amateur-Radio-Magazin. An keinen Club gebunden. Erscheint seit 1946. Lassen Sie sich ein Probeheft schicken. Finden Sie Gefallen an QRV, können Sie viele Hefte, die vorher erschienen sind, noch anf. Wir berichten ausschl. über Amateur-Radio, von der Kurzwelle bis z. Ultrakurzwelle. Probeh. geg. 1 DM in Briefm.
QRV 7 Stuttgart 1 Postfach 585

Infrarot-Nachtsichtgerät
Modell EH 60
Reichweite ca. 350 m Zubehör. Akku, Ladegerät, **Preis DM 2218,–**
Wir liefern: Minisender-Aufspürgeräte, Kugelschreibermikrofone, Körperschalleinrichtungen.
Fordern Sie gegen DM 3.– in Briefmarken Katalog an.
E. Hübner Electronic
405 MG.-Hardt, Postfach 3, Telefon 0 21 61/5 99 03

ULM NEU ULM
electronic shop
Bauelemente, Meßgeräte, Funkzubehör
79 Ulm, Neutorstraße 6, Telefon 6 42 71

---

abersfelder
Vertrieb elektronischer Bauelemente u. Geräte für Industrie u. Fachhandel
D-6481 Jossgrund-Pfaffenhausen, Lohrhaupter Str 27, Tel 0 60 59 / 5 15
Wir liefern Bausätze, Bauteile und Geräte zu günstigen Preisen. Unterlagen anfordern oder gleich bestellen
Widerstände ¼ und ½ W, gemischt, Reihe E 24 JAMO 20 110.–
1 000 St. mix 3.90/100 St. JAMO 25 165.–
10 000 St. mix 3.50/100 St. JAMO 30 173.–
100 000 St. mix 2.80/100 St. JAMO 50 283.–
Kassetten C 60, 10 St. 16.50 DM, 100 St. 125 DM
MONDIAL-Compactanlage CA 1274, mit zwei Boxen 1079.–

SHURE VIVANCO

Orig.-Sy. kpl.		Orig.-Ersatzn.	
M75EDII	61.–	N75EDII	72.–
M 91 ED	78.–	N 91 ED	72.–
M 75 G II	63.–	N 75 G II	41.–
M 75 6 S	39.–	N 75 6 S	30.–
M 91 GD	69.–	N 91 GD	61.–
M 55 E	44.–	N 55 E	37.–
V 15 III	180.–	VN-35 E	85.–

Preise inkl. MwSt. NN. Bei Best. v. mind. 2 Art. portofrei. Gesamtliste anfordern!

4800 Receiver, 2x 85 W 685.–
4250 Verstärk., 2x 35 W 279.–
8500 el.-stat. Kopfh., 18-24000 Hz, kpl. m. Speiseteil 185.–

LENCO
L 75 kompl. m. P 30 324.–
L 75 kompl. o. Syst. 298.–
LENCO L 75 o. Syst. 298.–

musicladen · 4713 Bockum-Hövel · Tirpitzstraße 6

Seit über 20 Jahren (früher Düsseldorf)
Ankauf von Restposten elektronischer Bauteile
KARL KRUSE
jetzt Großlager: 4044 Kaarst 2 (Holzbüttgen)
Bruchweg 109, Postfach 12 69
Telefon 0 21 01 / 60 31 06
Verkauf über „gelbe Listen" an Handel, Industrie, Export in alle Welt.

HI-FI VERSAND

Norderstedt
Ulzburger Str. 3
Tel. 0 40/5 27 09 19

Das Angebot des Monats!

Batterie-Quarzuhr-Bausatz Nr. 241-5210 nur **DM 69.90** inkl. MwSt. m. Ind.-Quarzuhrw., leise, kein Ticken, Genauigkeit ca. 1 min/a, 1 Jahr Gar.
U. Harting,
quarz-time-technik
D-3253 Hess. Oldendorf 19
Tel. 0 51 52-23 50

Stolle Automatik !

Antennenrotor Typ 2010 u. 2030

komplett mit Steuerteil	DM	139.50
Stutzlager dazu RZ 100	DM	38.50
Steuerk. dazu 5x 0,8 p. M.	DM	0.67

Stolle-Antennen

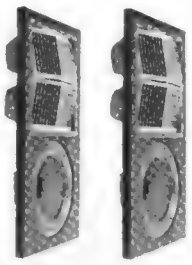
Type			
LC 23	DM	30.–
LC 43	DM	44.40
LC 91	DM	72.15
2-Element-Stereo	DM	18.87
5-Element-Stereo	DM	28.85
8-Element-Stereo	DM	49.95

Hako-UKW-Antennenverstärker, rauscharm

VVB 2 18 dB Fernspeisung	DM	19.98
VVB 2 N m. eingeb. Netzt.	DM	28.86
UV 30 30 dB Fernspeisung	DM	39.96
UV 30 N m. eingeb. Netzt.	DM	51.06
NV 30 Fernspeisenetzteil	DM	22.00
Koaxkb 60 Ω, 1mm, vers	DM	–.55
Koaxkabel 75 Ω, HF-dicht, Folie u. Geflecht	DM	–.89

Weitere Antennen, Ant.-Verstärker und Zubehör Kataloge anfordern
W. Drobig, Antennenversand
7989 Argenbuhl 1 Tel. 0 75 66 - 7 73

JANSZEN ELECTROSTATIC



JanKits. 610mm X 337mm

Technische Unterlagen und Preise erhalten Sie auf Ihre schriftliche Anfrage von:

german electrostatics
2 Hamburg 13
Schlüterstraße 54a

27-MHz-11-m **- Funkgeräte -** KF, PR 27, K lieferbar. Alle Fabrik. **günst., Feststat.,** Hochant., **Autof.** ab 199 DM, **Handf.** ab 77 DM, **Empfangs- u. Leistungsverst.,** Verstärkermik., Ant., Netzteile, Accu u. -lader, Entstörfilt., Meßger. **SSB-, Amateur-, UKW-, Rhein-** u. **Seefunkger.,** Echolot, Peilger., Europiep, **Allbandempfänger, Scanner,** Alarmanlagen. Wiederverk. Sonderangeb. anfr. z. B. 10 St. Gummi-Autofunkantennen 27 MHz à 62 DM, 10 St. stat. Antennen GP 11 à 58 DM, 6 St. Handfunk PR 27 à 120 DM.

Rheinland-Funk-Technik
5 Köln 41, Postfach 41 07 72, Telefon 0 22 33/3 29 68

Drahtlose Wechselsprechanlagen

Wechselsprechanlage LUX-LUXUS mit Reflex und Rauschsperre, Zimmerthermometer und Schreibgerätehalter, komplett. ● 1 St. **NUR DM 80.50.** 1 Paar DM 121.-

Wechselsprechanlage SD 804 mit Rauschsperre, Funktionsanzeiger mit überzeugter Leistung. Maße 160 x 120 x 24 mm.
● 1 St. **NUR DM 49.40** (1 Paar DM 98.80)

Diese zwei Wechselsprechgeräte-Paare sind einfach in die 220-V-Steckdosen in der selben Phase zu stecken und Sie haben Sprechverbindung. Bebilderte Preisl. üb. Gesamtprogr. geg. DM 3.- in Briefm.

EMIL HÜBNER 405 Mönchengladbach 6-Hardt
Postfach 80 11 03, Tel. (0 21 61) 5 80 03, Versandabteilung Versterstr. 538

Stereogeräte
Marantz 2230 ... 895 –
Pioneer SX-737 . 1045 –
Sansui eight ... 1495 –

Plattenspieler
National SL-1500 575 –

Tonbandgeräte
Braun TG-1020 . 1495 –
Akai X-201 D . ... 595 –
Alle Geräte mit Vollgarantie
Wiederverk. ford. die Nettol. an!

Spitzenanlage von Braun!
CSQ 1020 · 4 · LV 720 · CD 4 · PSO 500 · CE 1020 st 7445 · nur 4995. B&O Tanberg, Wega SAE u. a. auf Anfrage (Rückp.)

HiFi-Shop - Abt. Versand
58 Hagen, Hochstr. 78

Service-Koffer

direkt vom Hersteller in mehreren Ausführungen.
Prospekt anfordern!
TEUBER
6084 Klein Rohrheim
Telefon 0 62 58-36 36

Amateurfunk

Eine eigene Funkstation betreiben. Das ist nicht teuer und nicht schwierig. Wir zeigen Ihnen, wie Sie die erforderliche Lizenz bekommen und helfen Ihnen bei der Einrichtung Ihrer Station. Information kostenlos vom

ISF-Lehrinstitut, 28 Bremen 34, Pf. 70 26/AC 23

Auch Sie brauchen einen

KONVERGENZGENERATOR

für einen guten Service

Er kostet nur DM 148,- inkl. MwSt.
13 x 9 Gitterlinien. HF-Ausgang 60 Ohm, TTL-Tech.

O. Hermanowski,
5902 Netphen 2, Heckerbergstr. 32, Tel. 02 71/7 56 62

Beweise unserer Leistungsfähigkeit

Receiver und Bausteine

Marantz 2230 + Hilton SL 400 + CEC BA 300	1545.—
Marantz 2270 ..	1695.—
Pioneer SA 5300	375.—
Toshiba SB 300	395.—
VIVANCO 4250	295.—

Plattenspieler + Systeme

CEC BA 300 ...	295.—
Thorens TD 125/II	525.—
Thorens TD 125/II AS mit Haube PHS 125 und Syst. M 15 E Super ..	775.—
Empire 1001 X, elliptische Nadel, 1–1,5 pond	49.—
Ortofon F 15–0	49.—
Shure V 19 III	195.—
Shure M 75 ED-II	98.—
Stanton 681 EEE	198.—

Tonbandgeräte + Bänder

Akai X 201 D ..	745.—
Akai GX 210 D	890.—
Akai GX 600 DB	1445.—
Sony TC 377 ..	725.—
Sony TC 755 ..	1445.—
Scotch 18/540 m Typ 203	ab 14.95
Typ 207	ab 22.95
Maxell UD 35	ab 45.—

Versand unfrei per NN od. Vorkasse. Gesamtliste geg. 1 DM in Briefmarken. Alle Preise sind inklusive 11 % MwSt.

armbruster electronic 7401 Ammerbuch, Hauptstraße 1-4, Ruf (07127) 33 07

TRAFOS

primär 220/240 V, 50–60 Hz.
sekundär 24 V, 100 VA.
Restposten – Sonderpreis DM 11.–, inkl. MwSt. p. St.
Mindestabnahmemenge: 20 Stück.
Telefon 0 52 61 / 2 12-2 05

Hi-Fi-Superpreise

Pioneer, Rotel, **B & O,** Heco, Tandberg, Thorens, JBL, Luxman, Uher, Marantz, Ohm, usw.
Laufend Sonderangebote; Preisl. gegen Freiumschlag. B & O 1 Jahr Fachwerkstattgarantie ohne Werksgarantie.
Wünsche Electronic
85 Nürnberg 141, Am Steig 7, Telefon (09 11) 39 33 00

SPEZIALTRANSFORMATOREN

M-, PM-, SM-, MD-Schnitte, Wandler- und Steuertransformatoren, Trenn- und Schutztransformatoren, Spulen aller Art.

FRANK PÜSCHEL 8411 Dieberg 52
Post Reichenbach, Telefon (0 94 64) 3 72

Reinschrift von Manuskripten

sowie spanische Übersetzungen werden schnell und zuverlässig angefertigt.

Zuschriften erbeten unter Nr. 4229 A

Auszug aus unserem Lieferprogramm

Funksprechgerate sämtl. Fabrikate und Typen führender Hersteller Netzteile, Antennen, Verstärker, Mikrofone – Hand- u. Stationsmikrofone mit 2,4- u. 6-Stufen-Verstarker sowie Ersatzteile und Kleinbauteile. Prospekt gegen DM 1.– Rückporto.

Cichos Sprechfunk Groß- und Einzelhandel
4811 Ubbedissen, Detmolder Straße 40
Telefon 0 52 02/46 57 und 57 81, FS 931 887

Hi-Fi Angebote

UHER Variocord 263	DM 598.—
PHILIPS TB N 4416	DM 798.—
BRAUN TG 1020	DM 1498.—
BRAUN CE + CSQ 1020 + 2 x LV 720 (Quadroanlage)	DM 2698.—

Hi-Fi Bruckhuisen
5400 Koblenz 1 · Emser Straße 82 · Telefon 02 61/7 49 36

ACHTUNG! WIESBADEN
Bowitz-Elektronik-Sprechfunk

Taunusstraße 13, Telefon 52 16 59
Lieferant sämtlicher Bauteile, Halbleiter usw. zu Nettopreisen.

Angebote des Monats:

Handic 605 m. Quarzen u. DV-27-Ant.	380.–
Autoantenne DV 27 m. Kabel	39.–, ab 2: 36.–
Handic-Feststation 12305, kompl mit Ant. Golden Rod	990.–
Handic PR 27/1305	368.– / 1605 ... 398.–

Alles aus einer Hand

Rundfunkersatzteile, Fernsehgerate, Elektrogeräte, Elektroinstallationsmat., Stahlregale f. Laden, Werkstatt, Büro u. Ladeneinrichtung, Verkaufsgondeln, Uhren, Schmuck und Modellspielwaren.

RAEL-NORD-Großhandelshaus, 285 Bremerhaven 21
Bei der Franzosenbrücke 5–7, Postfach 32 84
Telefon (04 71) 5 20 76
Nach Geschäftsschluß Tel.-Anrufbeantwortg. (04 71) 5 20 76

FERNSCHREIBER

für Funkamateure, betriebsbereit ..... ab DM 180.—

Prospekte kostenlos

W. Preisser Fernschreibervertrieb
2 Hamburg 74, Am Horner Moor 16, Tel. 0 40/6 55 14 04

Kisselbach-Orgelbau 35 Kassel Huthstraße 1, Tel. 05 61/52 48 85

Der ernsthafte Orgelselbstbauinteressent prüft kritisch alle Angebote und baut Spitzenprodukte. Nicht Werbekampagnen, sondern Tatsachen überzeugen. Die Kisselbach-Orgel überzeugt in **technischer, musikalischer** und **preislicher** Hinsicht. Denn durch günstigen Großeinkauf ist es uns möglich, ab sofort bis Jahresende die Preise um 15 % zu senken, bei gleichbleibend anerkannt guter Qualität (nur Bauteile 1. Wahl). **Kenner wissen, warum sie jetzt eine Kisselbach-Orgel bauen!** Farbprospekt unter Bestell-Nr. FK 75 kostenlos.

gsa-FRONTPLATTEN-EILDIENST

- für kleine und mittlere Serien
- auf Aluminiumblech 1–4 mm, natur oder schwarz eloxiert
- mit ein- oder mehrfarbigem Druck
- mit kompletter mechanischer Bearbeitung nach Zeichnung

Gert S. Andresen, 2153 Neu Wulmstorf-Ardestorf 2
Telefon 0 41 68/5 42, Fernschreiber 2 18 861 gsa d

Durch Experimentieren kapieren

Zum sicheren Verständnis der modernen elektronischen Techniken gehört das Experiment. Die erfolgreiche Methode für Profis und anspruchsvolle Amateure, ein breites Grundlagenwissen zu erwerben, ist die Christiani Labor-Methode mit eigenem Heimlabor.

- ○ Fernseh-Labor mit den Grundlagen der Radio- und Fernsehtechnik
- ○ Elektronik-Labor
- ○ Digital-Labor
- ○ Oszilloskop-Labor

Wünschen Sie Lehrpläne und schriftliche Information (Keine Vertreter!), dann kreuzen Sie den Sie interessierenden Lehrgang an. Anzeige ausschneiden, auf Postkarte kleben oder im Briefumschlag absenden an

Technisches Lehrinstitut Dr.-Ing. habil. Paul Christiani
775 Konstanz/Bodensee · Postf. 1552 · Tel. 07531-54021

Mitglied im Arbeitskreis korrektes Fernlehrwesen AKF. Mitglied im Europaischen Fernschulrat CEC

Wir suchen für den Besuch eines festen Kundenstammes im nördlichen Teil Deutschlands – bis zur Main-Linie – einen qualifizierten

Außendienst-Mitarbeiter

mit guten technischen Kenntnissen in der Elektronik-Branche. Wir bieten ein großes marktorientiertes Programm, gute Arbeitsbedingungen und festes Angestelltenverhältnis.

Bitte senden Sie uns die üblichen Bewerbungsunterlagen.

INTER-MERCADOR GMBH & CO. KG
IMPORT · EXPORT
28 Bremen 41, Sonneberger Straße 17
Telefon 04 21/46 90 20/46 90 29/46 16 75
Telex 02 45 922 monac d

Luftkurort Schneverdingen – Lüneburger Heide

Wir vergrößern unser Geschäft und erweitern daher auch unsere Rundfunk- und Fernsehwerkstatt.

Zum Frühjahr 1976 suchen wir daher

2 Rundfunk-Fernsehtechniker

Wir erwarten gute Fachkenntnisse und verantwortungsvolles selbständiges Arbeiten.

Wir bieten leistungsgerechte Bezahlung sowie sicheren und krisenfesten Arbeitsplatz. Bei evtl. Wohnraumbeschaffung sind wir gerne behilflich.

Bewerbungen bitte mit Lichtbild und technischem Gesellenbrief an

Radio-Goosen **Rundfunk - Fernsehen - Elektro**
3043 Schneverdingen, Rotenburger Straße 3, Telefon 0 51 93/4 71

Wir sind ein Unternehmen des französischen Elektronik-Konzerns THOMSON-BRANDT, der mit 97 000 Mitarbeitern zu den größten in Europa zählt.

Wir suchen für unser Applikations-Labor in

Grenoble / Frankreich
Ingenieur FS-Technik

Ihre Aufgaben: Selbständige Weiterentwicklung vorhandener Schaltungskonzepte auf dem Gebiet der Rundfunk- und Fernsehtechnik unter Berücksichtigung der modernsten Halbleiter-Technologien. Erstellung der dazugehörigen Beschreibungen für den Anwender. Beratung unserer Kunden im EG-Raum.

Zur Ausübung dieser Position erwarten wir gute praktische und theoretische Kenntnisse auf diesem Gebiet, Laborerfahrung sowie Kontaktfreudigkeit, Anpassungsfähigkeit und Reisebereitschaft.

Grundkenntnisse der englischen Sprache sind Bedingung. Kenntnisse der französischen Sprache wären erwünscht, wobei wir Sie jedoch beim Erlernen unterstützen.

Sie sind dem deutschen Laborleiter direkt unterstellt.

Rufen Sie bitte unseren Personalleiter, Herrn Schmarsow, an (0 89/7 67 52 41). Er gibt Ihnen gern weitere Auskünfte.

THOMSON-CSF GmbH — 8 München 70, Fallstr. 42

THOMSON-CSF

KLEIN-ANZEIGEN

Anzeigen für die FUNKSCHAU sind ausschließlich an den Franzis-Verlag, 8 München 37, Postfach 37 01 20, einzusenden.

Private Gelegenheitsanzeigen je Druckzeile DM 3.90, einschl. 11 % MwSt.; Chiffre-Gebühr je Anzeige DM 3.90, einschl. 11 % MwSt.

Gewerbliche Gelegenheitsanzeigen und Stellenangebote je Druckzeile DM 5.50 + 11 % MwSt.; gewerbliche Anzeigen dürfen nicht unter Chiffre erscheinen.

(Eine Druckzeile enthält etwa 22 Buchstaben bzw. Zeichen einschließlich Zwischenräume.) Den Text einer Anzeige erbitten wir in Maschinenschrift oder Druckschrift.

Zifferanzeigen: Wenn nicht anders angegeben, lautet die Anschrift für Zifferbriefe: FRANZIS-VERLAG, 8 München 37, Postfach 37 01 20.

Stellensuchanzeigen 25 % Sondernachlaß.

Stellengesuche und -angebote

Junger dyn. Kaufm. (z. Z. Ein- u. Verk.-Leiter) in ungek. Stellung sucht per 1. 1. bzw. 1. 4. 76 neuen Wirkungskreis im Raum Nieders. als Führungskraft. Zuschr. unt. 4244 T

Diplom-Physiker, 29 J., Dipl.-Note: sehr gut, Studienschwerpunkt: Angewandte Physik, mehrjährige Labortätigkeit in Industrie und Medizin vor dem Studium (2. Bildungsweg), gute engl. Sprachkenntn., sucht Stelle i. d. Bereichen Industrie/Consumer-Elektronik, Medizin-/Nachrichten-/Mikrowellentechnik (Entwicklung/Fertigung/Anwendung) in Nordrhein-Westfalen, bevorzugt Rhein/Ruhr. Zuschr. unt. 4243 S

Berlin ruft . . . Fernseh-Außendienst-Techniker finden beste Bedingungen und Verdienstmöglichkeiten bei gutem Betriebsklima. DM 1500.– Fixum, Umsatzbeteiligung, Wohnraum vorhand. **Koplin** Sofort-Fernsehdienst GmbH, 1000 Berlin 61, Hasenheide 73, Telefon 0 30/6 91 90 91-94

Rdfk.- + FS-Technik. bei überdurchschn. Dotierung für den Service v. Grundig-Electronic Industriefernseh- + AV-Anlagen sowie Videorecordern gesucht. Bewerbungen bitte an: Franz Electronic KG, 6 Ffm.-90, Im Vogelsgesang 4, Telefon (06 11) 76 20 06, 76 28 54

RF-Fernsehtechniker, welcher selbständig zu arbeiten gewöhnt ist, zum baldigen Eintritt gesucht. Radio-**Czermin,** 734 Geislingen, Stuttgarter Str. 21

RF-Fernsehtechniker mit guten Fachkenntnissen f. Innen- u. Außendienst gesucht. Radio-Deidl, 8972 Sonthofen/Allgäu, Telefon 0 83 21/25 33

Tüchtiger Fernsehtechnikermeister in leit. Dauerstellung gesucht. Raum Ost-Westfalen. Bewerbungen unter Nr. 4195 K

Radio- u. Fernsehtechniker-Meister gesucht. Selbständige Führung der Service-Werkstatt (8 Mitarbeiter) eines Einzelhandelsunternehmens im Raum Südniedersachsen (Mitglied der Expert-Gruppe Deutschland). Zuschriften unt. Nr. 4248 Y

Verkaufe

Verkaufe Blattschreiber T-37, guter Zust., 150 DM. Telefon 0 89/79 23 45

Die neuzeitliche und vorschriftsmäßige Elektro-Installation. Völlig neu bearbeitetes Fachbuch, 410 Seiten mit 202 Abb., 51 Tafeln, nur DM 19.80, dazu die **Bilderfibel zur Elektroinstallation,** 116 Seiten, 286 Abb., nur 15 DM. Hier wird fotografisch richtige u. falsche Installation in Haushalt, Gewerbe u. Landwirtschaft gezeigt. Bestellen Sie bitte bei **Feldberg-Buchhandlung,** 6 Frankfurt, Löwengasse 14. Ferner lieferbar: **Blitzschutzfibel,** 15 DM, jeweils + Porto.

Verkaufe Tongenerator RG 869 (8 Oktaven) u. Manualsustain (61 Tasten) – System Wersi – für DM 480.– K. Knote, 33 BS, Bültenweg 28

Verkaufe autom. Anrufbeantworter, Typ A-Zet, einschl. Mikrofon u. Kassette. Tel. 0 73 21/4 40 04, Apparat 12 (Köhler)

Verkaufe Funkschau 1958 bis 1974, gebunden, gegen Höchstgebot. R. Büscher, 6729 Maximiliansau, Elisabethenstr. 16

Monacor: Elektronische Bauelemente und Geräte zu echten Großhandelspreisen! Großer Katalog mit Preisl. 6.– + 1.50 Porto auf Pschkto. Kln 151 64-504. A. Schruff, 512 Herzogenrath, Am Stäsgen 4

UKW-Sender 14.90, Lichtorgel ab 4.95, Strob. 19.90, Lichtschr. 8.90, DC 8 110.89, Eisen III Chl 1 kg 7.–, 5 kg 29.–. Mengenrab.! Liste kostenl. Vers. p. NN. DSE 871 Kitzingen, Postf. 630, Tel. 0 93 21/73 77 – 24 Std.

„Wersi W 248 S", 1 J. alt, opt. u. elektr. einwandfr.; Effekte, 13-T.-Pedal, 140-W-Endst. m. Fane 12 A, Hall, Sinuszugriegel u. Perkussion, OM u. UM m. zus. Kontaktreihen best., von stud. Ing. Nachrichtent. gebaut, zum Bausatzpr. DM 5500 (VB) umständeh. zu verkaufen. N. Fleischmann, 6302 Lich 1, Mozartstr. 3, Tel. 0 64 04/14 46

Computerbänder z. verk., ½", 26-cm-Sp., Datendichte min 800 bpi, auch als Videob. benutzbar, DM 28.–/St. S. Eckloff, 69 HD, Postf. 10 14 29

Sonderangebot! Restposten reparaturbedürftiger 6- u. 8-Transistor-Taschenradios in Verpackg. nur 4.95 DM. W. Mitschko, 8031 Steinebach

K & H-Ultra-Hi-Fi-Verstärker ES 707 (NP 3000 DM), sehr wenig gebraucht, abzugeben. VB möglich. Zuschriften unt. Nr. 4246 W

ITT-Oszill.-Baus. BEM 16, 10 MHz, orig.-verpackt, 650.–. Josef Baumann jun., 8031 Olching, Postf. 12 08

Fernschreib. Kleinschmidt, Bestzustand, 50 od. 75 BD, 220 V; Collins TX, T-195/GRC, 1,5–20 MHz, CW, AM, FSK-Betrieb. Tel. 06 11/67 86 92

Sonderangebot: 2 N 3055 (RCA) St. DM 2.20, 10 St. DM 21.–; 1 N 4000er-Serie 10 St. (sort.) DM 2.10, 100 St. DM 20.–; COS/MOS 4001, 02, 07, 11, 12 (TI u. SGS) 10 St. (sort.) DM 9.50, 50 St. DM 46.–, 100 St. DM 90.–; LED, rot, 5 mm 10 St. DM 5.50, 100 St. DM 51.–. Axel Ollmann, 7507 Pfinztal 2, Drosselweg 1

Revox A 77 JEC 19/38, zusätzlich eingebaute sym. Aus- und Eingänge. Ca. 100 Std. DM 1300.–; Mischpult: 8 sym. Mikro-Eing., 2 Stereo-Eing., Entzerrer, Panoramaschalter, Kdo., 4 Summenausg. u. viele Extras, Sonderanfertigg., DM 2250.–. K.-J. Gast, 7064 Remshalden-Buoch, Parkstraße 24, Telefon 0 71 51/7 12 37

Sendeempf. WS 19 m. Umf. 12/220 V u. Zubeh. sowie BC 458 gg. Gebot. Nowak, 82 Rosenheim, Reifenstuelstr. 12, Tel. 0 80 31/3 52 87

Platten-Vorführbar m. 2 Stereo-Dual-Automatikspielern m. Verst. u. 2 Paar Bayer-Stielkopfhörer, kpl. Abholpreis DM 450.–. Tel. 0 25 83/12 11

Funkschau 67, 68 o. 24; Funktechn. 68 o. 7, 69; Elektor 70–73 o. 73/3, 4, 9 98.– auch Jahrg. Schlumm, 1 Berlin 21, Zwinglistr. 35

2-Strahl-Oszilloskop 5 MHz; ITT-Lehrg. Dig. Elektr. zu verk. o. geg. DMM- und FFS-Gen. zu tauschen. Zuschr. u. 4254 U

Fernschreibgerät, vollk. einsatzbereit, günstig zu verk. Zuschr. unt. 4236 K

Philips-Videorecorder EL 3400 A, mit neuem Kopf, 7 Bändern und Service-Buch, betriebsbereit, DM 600.–. Zuschr. unt. 4242 R

Verk. Harder-Frequenzzähler (FSZ 15) gegen Gebot. NP 950.– DM. Zuschriften unt. Nr. 4241 Q

Weihnachtsgeschenke — Geräte im Bestzustand: **Nordmende-Weltempfänger** Galaxy-mesa 9000 St, 17 Wellenbereiche, UKW-Stereo-Empf.; Hi-Fi-TB-Gerät **Uher Royal de Luxe** 4 Sp.; Uher-Hi-Fi-Mischpult; je 2 **Hi-Fi-LS-Boxen**/NN: Heco P 4000, Jamo 50; Körting-Quadrozusatzger. 20 W; div. 13- u. 18-cm-Tonbänder. Zuschriften unter Nr. 4240 P

---

4 optische Lochstreifenleser Remex RRS 1150 BCX/650/G-B einschließlich mechanischer und optischer Ersatzteile, Ersatzbaukarten und Manual. Zuschr. unt. Nr. 4238 M

Verk. 2 FUG 7a, je 2 Quarze, 2 Batt. Vers. 12 V, Kfz-Ant., div. Kabel, 2 H.-App., Handbuch u. 2 End.-Röhren, extra zus. 300.—. V. Merz, 72 Tuttlingen, Stockacherstr. 89, Tel. 0 74 61/44 55

Kurzwellenempfäng. Typ XCR-30 FM neuw. m. Gar. Zuschr. unt. Nr. 4247 X

Verkaufe: SR-50A DM 260.—, SR-51 DM 355.—. Ger. ungebr. NN. E. Rohde, 1 Berlin 20, Fischerstr. 4. Tel. 0 30/3 33 15 38

Videorecord. 1 Zoll Schw. w. v. Priv. m. Monitor, Kamera, HF-Empfangsteil, Bänder u. Zubehör für 5800.— DM, Neupreis 16 000.— DM. E. Götze, 2 Hamburg 50, Juliusstr. 21, T. 0 40/4 39 51 40

Verk. Siemens-Nst.-Anlg. (Neha 3-25) m. kpl. Unterlagen. E. Pasternak, 3101 Eicklingen, Zum Ölfeld 8, Tel. 0 51 44/84 35

DL 747 Sieben-Segment-Anzeigen ab Lager lieferb. Bis 50 Stück = 6,— DM, ab 50 Stück = 5.50 DM. W. Reinhold, Opto-Electronic, 4174 Issum, Weselerstr. 70, Tel. 0 28 35/20 38

Suche

Suche Oszillograf. **Hameg** 312/5. Udo Wasle, 586 Iserlohn, Unterfeldstr. 11

Suchen Leitwertmesser **Rohde & Schwarz** VLU-BN 3510, Frequenzber. 0,1—10 MHz. Ang. bitte an Interconti Industriekontor GmbH,71 Heilbronn, Postfach 2248, Tel. 0 70 66/3 15, H. Jelko

---

Kondens.-Mikrofone U 47 von Neumann, alte Bauart, mit Netzteilen, zu kaufen gesucht. Telefon 0 89/88 01 63

Restposten Widerstände, Dioden, Transistoren, TTL **kauft** Tel. 0 21 66/2 23 56

Verschiedenes

Übernehme Übersetzungen deutsch/engl. u. engl./deutsch. Anfr. an 4237 L

Übernehme Spulen-Wikkelarbeiten, Drahtstärken 0,04 bis 3 mm. Frank Püschel, 8411 Dieberg 52, Post Reichenbach, Tel. 0 94 64/3 72

Lautsprecherreparatur, Peiter, Pforzheim, Marienburgerstr. 3, Tel. 6 28 68

Geschäftsräume mit Werkstatt, evtl. Wohnung, Raum Stuttgart, von Fernsehtechniker-Meister zu vermieten gesucht. Zuschriften unt. Nr. 4239 N

Ich möchte Ihre überzähligen **Röhren** und **Transistoren** in großen und kleinen Mengen kaufen. Bitte schreiben Sie an

Hans Kaminzky, 8 München 71, Spindlerstr. 17

U. Weber Elektronik

kauft elektronische Bauelemente.

4900 Herford
Kurfürstenstraße 29
Telefon 0 52 21/5 12 83
Telex 9 34 779

ARLT
kauft Restposten

Arlt GmbH & Co. KG
6000 Frankfurt am Main
Münchener Straße 4–6
Telefon 23 40 91/23 87 36

LoB kauft Dioden, Transistoren, nur 1. Wahl!
Auch kleine Restposten.

LoB - Electronic
8000 München 21
Postfach 21 01 10
Telefon 0 89/56 70 63
Telex 5 212 188 lob d

HI-FI-Anlagen

Canton-Heco, Sony-Revox, Dual-CEC, Arens-Lenco, Wega-Saba, Tandberg-Rotel

z. B. Braun Regie 520	1498.–
Mende HI-FI-Recorder	398.–
Wega 3120 B	1298.–
Arena R 2035	748.–
UHER-Variocord SG 520	698.–
Saba 8061	798.–

Liste gegen Freiumschlag!

HI-FI-Ahrensburg
207 Ahrensburg, Große Str. 2a

Kaufen gegen Kasse

Posten Transistoren, Röhren, Bauteile und Meßgeräte.

Arlt Elektronik
1 Berlin 44, Postf. 2 25
Ruf (0 30) 6 23 40 53
Telex 1 83 439

Bausätze und Platinen für Praxis und Hobby

Langzeitgeber mit „Zeitvervielfacher"
Heft 23/1974, Seite 901, u. Heft 24/1974, Seite 959
ITT Hobbykits
753 Pforzheim
Östliche 36

Elektronisches Knobelspiel
Heft 25/1974, Seite 997
ITT Hobbykits
753 Pforzheim
Östliche 36

Timing Butler-Digitaluhr
Heft 24/1974, Seite 955
Ell-elec GmbH
415 Krefeld
Forstwaldstraße 729

Elektronisches Tischfußballspiel
Heft 14/1975, Seite 91
ITT Hobbykits
753 Pforzheim
Östliche 36

Mehrzweck-Multivibrator
Heft 12/1975, Seite 93
Ell-elec GmbH
415 Krefeld
Forstwaldstraße 729

Teststift mit Leuchtdioden
Heft 21/1974, Seite 830
ITT Hobbykits
753 Pforzheim
Östliche 36

Ihre Restposten

in aktiven und passiven elektron. Bauelementen und Geräten jeder Art kauft **gegen Kasse**

Paul Krahe-Electronic KG
6201 Wallau, Nassaustraße 17
Telefon 0 61 22/25 30, Telex 4 182 550
Lieferung an Handel und Industrie.

Radio-Fernseh-Fachgeschäft

mit Werkstatt, in Großstadt von Niedersachsen, altershalber zu verpachten oder zu verkaufen. Eingetragene Firma besteht über 40 Jahre, Umsatz ca. 500 000 DM.

Zuschriften erbeten unter Nr. 4230 B an den Verlag.

Kaufe ständig

elektronische Bauelemente

und dergleichen (auch kleine Mengen)

ELECTRONIC 70
2 Hamburg 70,
Kantstraße 4

NSE kauft Dioden, Transistoren, TTL usw., nur 1. Wahl. Auch Kleinposten.

NSE ELECTRONIC
289 Nordenham
Hansingstraße 50
Telefon 0 47 31–49 81

Größeres Einzelhandelsunternehmen sucht für sein Hauptgeschäft in Freiburg

qualifizierten

Hi-Fi-Berater

Seine Aufgabe ist die Leitung der Fachabteilung Unterhaltungs-Elektronik und der weitere Ausbau des Hi-Fi-Sektors.

Absolventen der dhfi-Seminare bevorzugt.

Gewandte Verkäufer bitten wir um Bewerbung unter der Nr. 4234 H an den Franzis-Verlag.

Fernseh-Meister
oder
Elektro-Ing.

mit entsprechender Berufspraxis für größeren INTERFUNK-Betrieb in selbständige Position zu interessanten Bedingungen gesucht. Raum Oberfranken.

Angebote unter Nr. 4233 G.

Rundfunk-Fernseh-Fachgeschäft
mit Werkstatt und Filialbetrieb

Umsatz ca. 2 Millionen, süddeutsche Großstadt, zu verkaufen oder auf Rentenbasis abzugeben.

Angebote von Bewerbern mit Eigenkapital oder notariellen Sicherheiten unter Nr. 4235 J an den Franzis-Verlag.

Das Institut für den Wissenschaftlichen Film sucht

einen jüngeren **Hochfrequenz-Ingenieur (grad.)**

zur Durchführung von hochfrequenz-kinematographischen Filmaufnahmen und Entwicklung analoger und digitaler Schaltungen für elektronische Geräte, die im Rahmen spezieller Forschungsaufgaben bei Filmaufnahmen benötigt werden.

Einen jüngeren **Hochfrequenz-Ingenieur (grad.)**

zur Betreuung und zum Betrieb einer semi-professionellen Fernsehanlage für Aufnahme und Wiedergabe im Bereich von Forschung und Lehre.

Für Einarbeitung, speziell bei Anfängern, wird gesorgt. Das Dienstverhältnis und die Vergütung richten sich nach dem BAT.

Bewerbungen sind zu richten an:

INSTITUT FÜR DEN WISSENSCHAFTLICHEN FILM, 34 Göttingen, Nonnenstieg 72

Im Auftrag unserer australischen Vertretung in SYDNEY suchen wir einen

TECHNIKER

für die Instandsetzung von HiFi- und Phonogeräten. Er sollte über gute Kenntnisse und Erfahrungen auf dem Gebiet der Feinwerktechnik und Elektronik verfügen und evtl. bereits in der Praxis an DUAL-Geräten gearbeitet haben. Grundkenntnisse der englischen Sprache sind unerläßlich für die Verständigung am Arbeitsplatz.

Die Bereitschaft, mindestens 5 Jahre für unsere Vertretung in Australien zu arbeiten, wird vorausgesetzt. Bei Bewährung besteht die Möglichkeit, nach Ausscheiden des jetzigen Stelleninhabers die Position des Werkstattleiters zu übernehmen.

Ihre vollständige Bewerbung richten Sie an die Personalabteilung der Firma

Dual

Dual Gebrüder Steidinger
7742 St. Georgen
Postfach 70 · Telefon 0 77 24/8 32 07

Inserentenverzeichnis

Abersfelder ... 140
AKG ... 21
Albrecht ... 138
Alra ... 139
Amato ... 131
am elektronik ... 140
Amtron ... 119
Andresen ... 141
Arlt ... 99, 124, 143
Armbruster ... 141
Atlantik Elektronik ... 139

balü ... 30
Bauer ... 139
Beck ... 134
Bernstein ... 126
Beyer ... 17
Beyersdorffer ... 140
Biwisi ... 132
Dr. Böhm ... 47, 138
Bowitz ... 141
Brandt ... 125
Bruckhuisen ... 141
Bühler ... 42, 43

Dr. Christiani ... 141
Cichos ... 141
Conrac ... 129
Conrad .. 100, 101, 102, 103, 112, 118

Dahms ... 18
distron ... 134, 140
dnt ... 135
Dobmeier ... 140
Draloric ... 9
Drobig ... 141
Dual ... 48, 49
Dynamic ... 132, 136

Eberding ... 129
edwa ... 44
electronic arrays ... 27
Electronic Shop, Hamburg ... 138
electronic shop, Ulm ... 140
Electronic 70 ... 143
Elton ... 122
Eltrac ... 115
Ensslin ... 125
Eurostudio ... 113

Femeg ... 132
Fernost Design ... 132
Fischer ... 139
Flemmig ... 140
Franzis-Verlag, Einhefter, 108, 109, 110
FSG ... 139
Funat ... 126

German electrostatics ... 141
Gossen ... 126
Grigelat ... 40
Grommes ... 140
Gruber ... 140
Grundig ... 15

Händi-Opitz ... 131
Hajo ... 140
Hamburger Elektronik Versand .. 114
Hameg ... 41
Harting ... 141
HEB ... 36
Heinrichs ... 134
Hermanowski ... 141
Hermle ... 138
Herton ... 128
HGW ... 130
Hi-Fi-Ahrensburg ... 140, 143
Hi-fi-Corner ... 140
hifi-Shop ... 141
Hi-Fi-Stereo-Decor ... 136
Hi-Fi Versand ... 141
Hirschmann ... 73
Hobby ... 106, 107
Hölzer ... 134
Hofacker ... 138
Hoges ... 131
hopf ... 130
Hruby ... 138
Hübner ... 140, 141

Isert ... 124
ISF ... 140, 141
Imra ... 140
Ingtronic ... 140
Inter-Mercador ... 22
Intermetall ... 76
itc ... 134
ITT Fachlehrgänge ... 111
ITT Hobby-Kits ... 28, 29

Jadwiczak ... 134
Jahn + Stoeckle ... 136
Jungmann ... 138

Kaiser ... 123, 125
Kaminzky ... 143
Kapsch ... 23
Kathrein ... 2
Kenwood ... 46
Kisselbach ... 141
Klein + Hummel ... 16
Knecht ... 126
Kohlruß ... 141
Konni ... 140
Kontron ... 137

Kronhagel ... 140
Krahe ... 143
Kranz ... 130
Kraus ... 128
Kroha ... 138
Kroll ... 137
Kramer ... 36
Kruse ... 140

LoB ... 143
L & S ... 34, 35, 111
LSV ... 130

magnavox ... 139
Memorex ... 25
Merkur ... 103
E. W. Meyer ... 12
Meyer-Elektronik ... 116, 117
mierbach und klose ... 140
Mössinger ... 129
Müller ... 132
Müter ... 137
musicladen ... 140

Neumann ... 33
Niedermeier ... 140
NSE ... 143

Oppermann ... 120, 121

Pein ... 130
Pezet ... 125
Philips ... 10, 11, 50, 74, 75
P + M ... 140
Pollin ... 127
Preisser ... 141
Püschel ... 141

QRV ... 140
Queck ... 104

Rael-Nord ... 141
Rancka-Werbung ... 132
Rapp ... 129
Reichelt ... 14
Remald ... 105
Rheinland-Funk-Technik ... 141
Riedel ... 139
Rimpex ... 124
Rubach ... 139
Rürup ... 140

samson ... 138
Sankyo ... 112, 147
Sanyo ... 13
Saturn ... 131
Seitz ... 140
SGS Ates ... 19

Shure ... 104
Singer ... 126
Sommerkamp ... 111
Superscope ... 31
Svensk Radio ... 130
System ... 45
Systron ... 119
Schäfer, Niederkassel ... 123
Schäfer, Recklinghausen ... 128
Schaffer ... 129
Schmidt Electronic ... 138
Schmidt Elektronic ... 132
Schoeller ... 114
Schuberth ... 114, 140
Schünemann ... 136
Stache ... 105
Statronic ... 26
Steintron ... 137
Strübin ... 140

Technology in Produktion ... 138
Teuber ... 141
Thomas ... 138
Trio ... 24

Ulmer ... 138
Ulrich ... 104

Vabel ... 112
Valvo ... 148
Verlag UKW-Berichte ... 115
Völkner ... 37, 38, 39
Vogel's ... 123
Volk ... 140

Weber ... 32, 33, 143
Weiss ... 140
Weltfunk ... 20
Wersi ... 41
Westermann ... 119
Wilke ... 128
Williges ... 140
Winter ... 133
Wünsche ... 141

Zars ... 138
Zieco ... 124
Zierhut ... 138

Beilagenhinweis:

Der Inlandsauflage dieses Heftes liegt ein Prospekt des Ekawerkes, 4934 Horn-Bad Meinberg, Postfach 11 10, bei.

Flugsimulator-Wartungstechniker

Für die Wartung unserer Flugsimulatoren suchen wir staatl. gepr. Techniker Fachrichtung Elektronik – Schwerpunkt Informationselektronik – mit Erfahrung auf dem Gebiet der Digitaltechnik, der Meß- und Regeltechnik oder der Farbfernsehtechnik. Gute englische Sprachkenntnisse sind Voraussetzung.

Die Flugsimulatoren für die verschiedenen Flugzeugmuster unserer Flotte sind komplizierte, von Digitalrechnern gesteuerte elektronische Anlagen mit einem Anschaffungswert zwischen 8 und 12 Millionen DM. In ihnen lernen unsere Flugzeugführer und Flugingenieure, auch unter erschwerten Bedingungen, das Flugzeug kennen und es zu beherrschen.

Wir bieten Ihnen eine interessante, vielseitige Aufgabe, die Sozialleistungen eines Großunternehmens (z. B. eine kostenlose zusätzliche Altersversorgung) und nicht zuletzt die Möglichkeit, zu erheblich ermäßigten Flugpreisen die Welt kennenzulernen.
Bitte rufen Sie an oder schreiben Sie uns.
Wir freuen uns auf Ihre Bewerbung.

Deutsche Lufthansa Aktiengesellschaft
Allg. Personal- und Sozialdienst
Frankfurt – FRA PF 11/1 –
6000 Frankfurt-Flughafen
Lufthansa-Basis, Tel. (0611) 696 39 89

Lufthansa

FRANZIS electronic-fachbücher

iermit bestelle ich aus dem Franzis-Verlag:

BESTELLKARTE

Diefenbach, Amateurfunk-Handbuch, 10. Auflage, völlig neu bearbeitet und erweitert, 496 Seiten, 702 Abb., 35 Tabellen. Lwstr-geb.
Subskriptionspreis DM 48.–
ab 1. 1. 1976 DM 58.–
ISBN 3-7723-5090-9

Transistorempfänger. Entwurf, Berechnung und Bau von Empfängern mit Transistoren. Von Ing. Harry **Koch.** – 2., verbesserte Auflage. 246 Seiten mit 166 Abbildungen und 7 Tabellen. Lwstr-kart. DM 26.80
ISBN 3-7723-5742-3

Transistorsender. Entwurf, Berechnung und Bau von Sendern mit Transistoren. Von Ing. Harry **Koch.** – 4. Auflage, 220 Seiten mit 158 Abbildungen und 8 Tabellen. Lwstr-kart. DM 26.80
ISBN 3-7723-5604-4

24/75

FRANZIS electronic-fachbücher

BESTELLKARTE

... Both, Große Sendetabelle, DM 19.80

... Eckmann, Programmierte Aufgaben, DM 26.80

... Hänisch/Prögler, Digitale Systeme, DM 26.80

... Hennig, Fotoelektronik, DM 19.80

... Jansen, Spielen mit logischen Schaltungen, DM 24.80

... Jak, Quadrofonie, DM 24.80

... Müller, Integrierte Schaltungen Taschen-Tabelle, DM 19.80

... Nieder, Fehlerkatalog, DM 26.80

... Nührmann, Wie messe ich richtig? DM 26.80

... Renardy, Fachzeichnen Elektronik, DM 26.80

... Ruff, Elektronische Unterhaltungsspiele, DM 14.80

... Sabrowsky, Elektronikbasteln, DM 28.–

... Scholtes, Große Dioden-Vergleichstabelle, DM 24.80

... Seitz, Vergleichstabelle für Transistoren, DM 19.80

... Wirsum, Elektronik-Selbstbau-Praktikum, DM 26.80

... Wirsum, Moderner Elektronik-Selbstbau, DM 28.–

... Pro-Electron-Datenbuch, Halbleiter 1975/76, DM 39.–

... Pro-Electron-Datenbuch, Integrierte Schaltungen analog, DM 30.–

... Pro-Electron-Datenbuch, Integrierte Schaltungen digital, DM 40.–

... Transistoren-Vergleichstabelle, DM 19.80

... Röhren-Taschen-Tabelle, DM 19.80

... Vergleichstabelle für Dioden, DM 11.80

Vielen Dank für Ihren Auftrag,
den wir einfach und kostensparend bearbeiten werden. Umgehend werden wir Ihnen die Auftragsbestätigung und (Voraus-)Rechnung zusenden, und wir bitten Sie, den Betrag auf das dort angegebene Konto zu überweisen. Die gewünschten Bücher erhalten Sie dann mit Lieferschein.

Absender:

Name .....

PLZ, Ort .....

Straße .....

Die Bücher soll liefern die Buchhandlung:

Wenn keine Firma eingesetzt, an: ▸▸▸▸▸▸

Postkarte

Als Postkarte frankieren

FRANZIS
Abteilung
Elektronik-Fachbuch

Eine Abteilung des Franzis-Verlages

8000 München 37

Postfach 37 01 20

Vielen Dank für Ihren Auftrag,
den wir einfach und kostensparend bearbeiten werden. Umgehend werden wir Ihnen die Auftragsbestätigung und (Voraus-)Rechnung zusenden, und wir bitten Sie, den Betrag auf das dort angegebene Konto zu überweisen. Die gewünschten Bücher erhalten Sie dann mit Lieferschein.

Absender:

Name .....

PLZ, Ort .....

Straße .....

Die Bücher soll liefern die Buchhandlung:

Wenn keine Firma eingesetzt, an: ▸▸▸▸▸▸

Postkarte

Als Postkarte frankieren

FRANZIS
Abteilung
Elektronik-Fachbuch

Eine Abteilung des Franzis-Verlages

8000 München 37

Postfach 37 01 20

DER SANKYO STD 1510 MACHT MEHR ALS MUSIK

...ER LÄSST IHRE KASSE KLINGELN

Harte Fakten sprechen für SANKYO STD 1510 Stereo Tapedeck

Hart gegen Bandrauschen
Mit Dolby Rauschunterdrückung und automatischer Umschaltung auf CrO_2-Cassetten.

Hartes Ferrit
Gibt dem Tonkopf (Ferox) eine spiegelglatte Oberfläche, lange Lebensdauer und einen Frequenzbereich von 40-14 000 Hz.

Hart gegen Übersteuerung
Ein eingebauter Limiter ist zuschaltbar.

Hart gegen Jaulen
Robuste Mechanik mit 0,12 RMS max. Gleichlaufschwankungen und Bandenschalter für alle Funktionen.

Übersichtliche Anzeige aller Betriebsfunktionen durch Leuchtanzeige und 2 beleuchtete Aussteuerungsmesser.

SANKYO bietet bei höchster Qualität ein optimales Preis-Leistungs-Verhältnis

SANKYO STD 1510 STEREO TAPEDECK

Sankyo
Ihr Partner für Spitzenleistungen in Qualität und Design.

Dieser Info-Scheck ist der schnellste Weg zu umfassenden Informationen über SANKYO-Audio-Produkte
SANKYO (Europa) Export/Import GmbH
4 Düsseldorf 11, Viersener Straße 58

Firma _____

Name _____

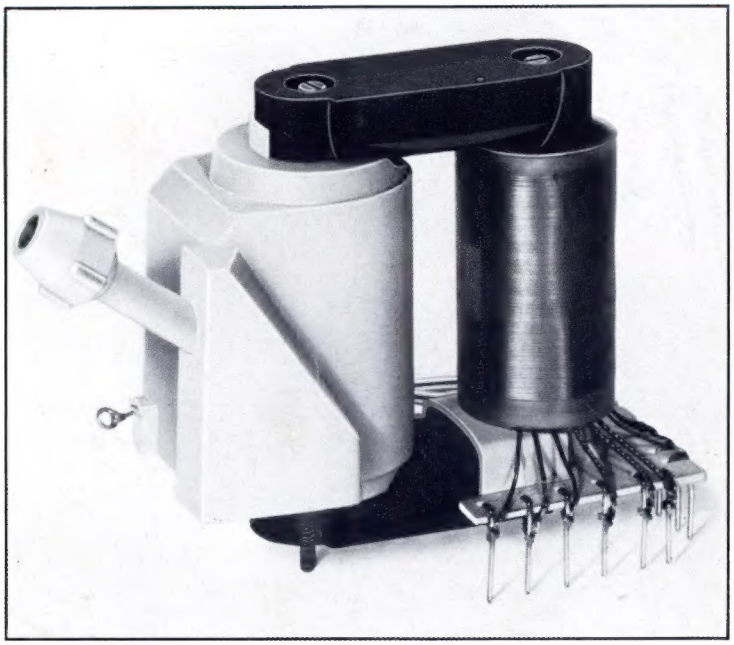
Ort ( ) _____

Straße _____

Valvo Diodensplit-Transformator.

VALVO stellt mit seinem Diodensplit-Transformator AT 2076/2077 für Farbfernsehempfänger eine neue, besonders ökonomische Ausführung von Zeilentransformatoren vor, bei denen die Hochspannung von 25 kV in der Sekundärwicklung erzeugt wird.

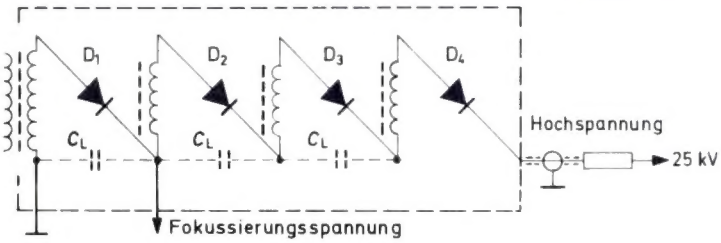
Die Wahl eines größeren Kernquerschnittes und die Aufteilung in Arbeits- und Hochspannungswicklung auf zwei Schenkel bewirken eine **bessere Wärmebilanz** und führen damit zu einer **höheren Zuverlässigkeit.**



Kurzdaten

Strahlstrom
I_{str} = max. 1,5 mA
Hochspannung
U_h = 25 kV
Innenwiderstand
R_i = 2 M Ω

Die Hochspannungswicklung ist in vier Lagen aufgeteilt, deren Spannungen mit den Dioden D1 bis D4 gleichgerichtet und addiert werden. Die benötigte Ladekapazität wird durch die Lagekapazitäten C_L gebildet.



Ein ökonomischer Hochspannungsmodul.

A 1175/1266

Weitere Informationen erhalten Sie unter Bezug auf Nr. 1266 von

VALVO
Artikelgruppe Fernsehteile
2 Hamburg 1 Burchardstraße 19
Telefon (0 40) 32 96-445

VALVO Bauelemente für die gesamte Elektronik